ICONES
ANATOMICO-BOTANICAE

AD ILLUSTRANDA

ELEMENTA PHILOSOPHIAE BOTANICAE

HENR. FRID. LINKII.

EDITIONIS SECUNDAE.

FASCICULUS I.

CUM TABULIS LITHOGRAPHICIS VIII.

Anatomisch-botanische
Abbildungen

zur Erläuterung

der

Grundlehren der Kräuterkunde

von

Heinr. Friedr. Link.

Erstes Heft.

Mit acht lithographirten Tafeln.

Berlin, 1837.

Haude und Spenersche Buchhandlung.

(S. J. Joseephy.)

PRAEFATIO.

Anatomia corporis humani, postquam viri docti, coeperunt, ea quae viderant, per artifices artis delineandi peritos, orbi erudito tradere, mirum! quantos fecit progressus. Sequamur nobile exemplum, quantum fieri potest. Raro enim viri docti artem delineandi callent, et, si callent, tempus ipsis deest ad artem rite exercendam, tum quoque non raro delineant quae non viderunt, aut quae, theoria quadam decepti, vidisse credunt, praesertim, si microscopio ad res contemplandas, opus est. Praestat igitur artificem artis delineandi peritum, omnis vero doctrinae anatomicae imperitum adhibere nec jubere ut videat, quae velimus.

Vir juvenis C. H. Schmidt, plantis pingendis deditus, per septem annos, partes plantarum internas microscopio visas, me praesente delineavit. Cum microscopio satis esset adsuetus, ipsi praecepi delineare, quae vidisset, mihique strenue contradicere, si alia vellem. Non curat, quae viri docti his de rebus scripserint, nec quae ipse tradiderim. E magna iconum copia, quasdam orbi erudito nunc trado, ut mihi

Die Anatomie des menschlichen Körpers hat erst die grossen Fortschritte gemacht, deren sie sich erfreut, seitdem die Gelehrten angefangen haben, das, was sie sahen, durch geschickte Künstler abbilden zu lassen. Diesem Beispiele möchte ich folgen, soviel ich vermag. Denn selten verstehen die Gelehrten gut zu zeichnen, und wenn sie es auch verstehen, so haben sie doch keine Zeit dazu. Dazu kommt nun noch, dass sie gar oft darstellen, was sie nie sahen, oder was sie, von irgend einer Theorie verführt, glauben gesehen zu haben. Besonders ist dieses der Fall, wenn man die Gegenstände durch ein Mikroskop sehen muss. Am besten schickt sich dazu ein tüchtiger Künstler, dem aber alle anatomische Wissenschaft fremd ist; dem man aber auch nicht vorschreiben muss, was er sehen soll.

Ein junger Künstler, C. H. Schmidt, der sich damit beschäftigt, Pflanzen zu mahlen, hat seit sieben Jahren, die innern Theile der Pflanzen, durch ein Mikroskop betrachtet, bei mir gezeichnet. Nachdem er sich an das Mikroskop gewöhnt hatte, sagte ich zu ihm, er möge nur zeichnen, was er sähe und immer geradezu widersprechen, wenn ich anders wolle. Er bekümmert sich nicht um die Theorien der Ge-

quidem visum est, accuratissime et diligentissime exhibitas, ita continuaturus, si viris doctis placet.

Microscopio Maerziano aplanatico usus sum et quidem si nihil additum est, augmento 584[es] diametro, si additum est: *minus auctum*, alio microscopio Maerziano et quidem augmento 68 diametro tandem si additum est: *parum auctum*, microscopio simplici 6 — 8[es] diametro augente.

Vale Lector, et operi mihique fave.

lehrten, auch nicht um meine eigene. Von einer grossen Menge von Abbildungen lege ich einige vor, die mir sehr genau und fleissig gemacht scheinen, und werde damit fortfahren, wenn die Unternehmung Beifall finden sollte.

Ich bediente mich immer eines aplanatischen Maerzischen Mikroskops, welches 584 mal im Durchmesser vergrössert, wenn gar nichts hinzugesetzt ist; ist gesagt: in einer geringern Vergrösserung, so wurde zur Abbildung ein anderes Maerzisches Mikroskop gebraucht, welches etwa 68 mal im Durchmesser vergrössert; steht endlich dabei: wenig vergrössert, so ist der Gegenstand durch eine gewöhnliche Loupe angesehen.

Hiemit empfehle ich die Arbeit und mich allen Botanikern.

H. F. Link.

EXPLICATIONES.

TABULA I.

Fig. 1.

Zeae altissimae germinatio parum aucta. *a.* Albumen superne diffractum, quod in germinatione parum absorptum erat, cum in Zeae vulgaris germinatione mox absorbeatur. *b.* Scutellum uti Gaertnerus vocat. *c.* Embryo. Conspicitur tunicae fuscescentis rudimentum scutellum et basin embryonis investiens. *dddd.* Radiculae, quarum una tantum deorsim versa, reliquae omnes sursum, quod casu accidisse puto, in ea satione tamen constans erat.

Das Keimen von Zea altissima wenig vergröfsert. *a.* Eiweifs nach oben abgebrochen, welches in dieser Zea wenig eingesogen war, da es beim Keimen des gemeinen Mais sehr bald eingesogen wird. *b.* Schildchen, wie es Gärtner nennt. *c.* Embryo. Man sieht die Spuren von einer sehr feinen bräunlichen Haut, welche das Schildchen und den untern Theil des Embryo umgiebt. *d d d d.* Wurzeln, wovon nur eine abwärts gewachsen war, die übrigen alle aufwärts, vermuthlich zufällig, doch war es bei allen von dieser Aussaat so.

Fig. 2.

Segmentum longitudinale Embryonis f. 1. *ad c. factum.* *a.* Vasa spiroidea superne spiralia inferne scalaria et porosa. Cum caulis superne tantum accrescat, pars vasorum postremo adnata spiralis, reliqua vero magis adulta scalariformis et punctata est, unde patet partem spiralem in partem porosam mutatam esse. *b.* Vasa scalaria et punctata, cum vero haec vasa cum fasciculo ad *a.* simul accreverint, patet haec vasa jam ab initio non perfecte spiralia fuisse. Quam ob rem habes argumenta utriusque theoriae, omnia scilicet spiroidea e spiralibus mutatis exorta esse, et omnia spiroidea formam conservare qua fuerint exorta. *c.* Vasa annularia, sectione turbata annulis dimotis. *d.* Liber parenchymatosus. *e.* Parenchyma.

Längsschnitt durch den Embryo Fig. 1. *bei c. gemacht.* *a.* Die Spiroiden sind oben wahre Spiralgefäfse, unten Treppengänge und poröse Gefäfse. Da der Stamm nur oben anwächst, so ist der zuletzt angewachsene Theil Spiralgefäfs, der ältere aber Treppengang und poröses Gefäfs, woraus erhellt, dafs sich das Spiralgefäfs in ein poröses Gefäfs verwandelt hat. *b.* Treppengefäfse und poröse Gefäfse. Da nun diese Gefäfse mit dem Bündel in *a.* zugleich angewachsen sind, so folgt, dafs diese Gefäfse schon vom Anfang an nicht vollkommene Spiralgefäfse gewesen sind. Wir haben also hier einen Beweis für die Theorie, dafs alle Spiroiden aus veränderten Spiralgefäfsen entstehen und für das Gegentheil, dafs alle Spiroiden die Gestalt behalten, worin sie entstanden sind. *c.* Ringgefäfse, durch den Schnitt in Unordnung gebracht. *d.* Parenchymatischer Bast. *e.* Parenchym.

Vasa porosa voco, quia ita apparent, quamquam porosa non putaverim. Cfr. Elem. p. 176.

Librum dico, quia locum libri prope spiroidea occupat. In Monocotyleis fere semper e cellulis longis et angustis parenchymatosis constat, quarum septa scilicet parietibus sub angulo fere recto imposita sunt.

Ich nenne die Gefäfse porös, weil sie so erscheinen, wenn ich sie auch nicht für porös halte. S. Grundl. S. 177.

Auch sage ich Bast, weil er die Stelle neben den Spiroiden einnimmt. In den Monocotylen besteht er fast immer aus langen und engen, parenchymatischen Zellen, deren Querwände nämlich fast unter einem rechten Winkel auf den Seiten stehen.

Fig. 3.

Zeae Mays germinatio parum aucta. *a.* Pericarpium e qua albumen resorptum plane evanuit. *b.* Laciniae pericarpii reflexae cum ipso continuae. *c.* Scutellum secundum Gaertnerum. *d.* Embryo. *e.* Radicula primaria.

Das Keimen von Zea Mays, wenig vergröfsert. *a.* Fruchthülle leer, weil das Eiweifs aufgesogen ist. *b.* Zurückgeschlagene Lappen der Fruchthülle mit ihr zusammenhängend. *c.* Schildchen nach Gärtner. *d.* Embryo. *e.* Hauptwurzel.

Fig. 4.

Caulis Zeae Mays modo enatus non auctus. *a.* Pericarpium e quo albumen resorptum erat. *b.* Articulus infimus. *d.* Corona radicularum aëreарum. *e.* Gemma. *f.* Radicula primaria. Articulus *b.* in Zea altissima minor est, ita ut radiculae aëreae parum supra terram eleventur, unde patet, utramque Zeam specie differre nec tantum varietate.

Eben gewachsener Stamm von Zea Mays, nicht vergröfsert. *a.* Fruchthülle, woraus das Eiweifs aufgesogen war. *b.* Das untere Glied. *d.* Kranz von Luftwurzeln. *e.* Knospe. *f.* Hauptwurzel. Das Glied *b.* ist an Zea altissima viel kleiner, so dafs sich auch die Luftwurzeln wenig über die Erde erheben, woraus denn folgt, dafs Zea altissima eine besondere Art ist, keine Abänderung.

Fig. 5.

Segmentum transversale gemmae Zeae Mays ad e fig. 4. (minus auctum) et quidem infra medium, ubi interior pars caulis nondum erat explicata. Intima haecce pars ad *b.* tantum delineata est et quaedam vaginae *a. a.* appositae, reliquae rejectae.

Querschnitt der Knospe von Zea Mays bei e. Fig. 4., in geringer Vergröfserung, unter der Stelle, wo der innere Theil des Stammes sich noch nicht entwickelt hatte. Dieser innere Theil ist nur vorgestellt bei *a.*, auch sind ein paar Scheiden *aa.* beigefügt; die übrigen sind weggelassen.

Fig. 6.

Segmentum transversale gemmae ad Zeae Mays ad e fig. 4. (minus auctum) et quidem supra medium, ubi caulis fere totus in folia ad *a.* erat explicatus, nec nisi particula parenchymatosa ad *b.* in centro restiterat. — Sunt auctores qui dixerint caulem totum e foliis esse compositum. Quod quidem licet, nam omnes fasciculi vasorum in folia abierunt, uti haecce monstrat figura. Superest tamen parva portio in medio caulis posita parenchymatosa, quae accrescit, et in qua novi oriuntur vasorum fasciculi certis ac definitis locis. Parenchyma omnem partem inchoat et hic primordia constituit caulis.

Querschnitt der Knospe von Zea Mays bei e. Fig. 4. in geringer Vergröfserung, über der Mitte, wo sich der Stamm fast ganz in Blätter bei *a.* entwickelt hatte und nur ein kleiner Theil von Parenchym bei *b.* im Innern übrig geblieben war. — Einige Schriftsteller sagen, der Stamm sei ganz aus Blättern zusammengesetzt. Das läfst sich allerdings wohl so ausdrücken, denn alle Gefäfsbündel sind in die Blätter übergegangen, wie diese Figur zeigt. Doch ist noch etwas Parenchym in der Mitte des Stammes zurückgeblieben, welches anwächst und worin an bestimmten Stellen Gefäfse entstehen. Das Parenchym fängt alle Theile an und macht auch hier den Anfang des Stammes.

Fig. 7.

Segmentum transversale articuli infimi Zeae Mays ad b. fig. 4. *a.* Cortex parenchymatosus. *b.* Annulus lignosus medullam includens.

Querschnitt des untersten Gliedes von Zea Mays bei b. Fig. 4. *a.* Rinde aus Parenchym. *b.* Holzring, welcher das Mark einschliefst.

Fig. 8.

Segmentum longitudinale annuli lignosi articuli infimi Zeae Mays ad b. fig. 4. Est explicatio fig. 7. et quidem annuli lignosi. *a.* Vas magnum porosum, uti in fig. 7. conspiciuntnr; septo spurio distinctum et lineis longitudinalibus, quae vero ab adjacentibus vasis et cellulis ortae videntur. *b.* Vasa spiralia perfecta. *c.* Vas porosum minus. *dd.* Liber parenchymatosus e cellulis longis angustisque. *ee.* Medulla e parenchymate laxo.

Längsschnitt des untersten Gliedes von Zea Mays bei b. Fig. 4. Ist die Erklärung von Fig. 7. und zwar vom Holzringe. *a.* Ein grofses poröses Gefäfs, wie man sie bei Fig. 7. sieht, mit einer falschen Querwand und Längslinien, die aber von den anliegenden Gefäfsen und Zellen herzurühren scheinen. *b.* Vollkommene Spiralgefäfse. *c.* Ein kleineres poröses Gefäfs. *dd.* Bast aus Parenchym mit langen, engen Zellen. *ee.* Mark aus lockerm Parenchym.

Fig. 9.

Particula e medio caule Zeae Mays f. 5. *b.* *a.* Parenchyma. *b.* Fasciculi vasorum.

Ein Theilchen aus der Mitte des Stammes von Zea Mays bei b. Fig. 5., *im Querschnitt.* *a.* Parenchym. *b.* Gefäfsbündel.

Fig. 10.

Eadem particula longitudinaliter secta. Est explicatio praecedentis figurae. *aaa.* Vasa spiralia. *bbb.* Liber parenchymatosus. *c.* Parenchyma laxum. Juniores sunt fasciculi, hinc vasa spiralia perfecta, nec porosa, semper versus interiorem partem caulis posita, liber versus ambitum. Res ita semper sese habet in Monocotyleis, nec non in fasciculis Dicotylearum, qui initium ligni sistunt. — Caulis intra gemmam igitur valde differt ab articulo infimo, qui potius cum radicula convenit, nec non cum caule e blasto enato, cfr. tab 3. fig. 10.

Dasselbe Theilchen im Längsschnitt. Ist die Erklärung der vorigen Figur. *aaa.* Spiralgefäfse. *bbb.* Parenchymatischer Bast. *c.* Lockeres Parenchym. — Es sind jüngere Gefäfsbündel, daher sind auch die Gefäfse noch Spiralgefäfse; auch stehen sie immer nach dem innern Theile des Stammes zu, der Bast aller gegen den Umfang. Dieses ist immer der Fall in den Monocotylen und auch so in den Dicotylen, die den Anfang des Holzringes machen. — Der Stamm innerhalb der Knospe ist also sehr verschieden von dem ersten Gliede, welches vielmehr mit der Wurzel übereinkommt, wie auch mit dem Stamme der aus dem Keim hervorwächst. Taf. 3. Fig. 10.

Fig. 11.

Segmentum transversale radiculae Zeae Mays adultae, e nodo ad d fig. 4. *enatae. a.* Annulus lignosus. *b.* Cortex. *c.* Medulla.

Querschnitt einer ausgewachsenen Wurzel von Zea Mays, aus dem Knoten bei d. Fig. 4. hervorgebrochen. *a.* Holzring. *b.* Rinde. *c.* Mark.

Fig. 12.

Segmentum longitudinale annuli lignosi in praecedente figura. Est explicatio praecedentis figurae. *a.* Vas magnum porosum septo et lineis longitudinalibus distinctum, simillimum ei, quod fig. 8. delineatum est. *b.* Vas minus scalariforme, fere annulare. *c.* Vas simile magis porosum. *dd.* Parenchyma parum strictum, libri loco. *ee.* Parenchyma laxum. — Non differt radicula haecce aërea

Längsschnitt des Holzringes in der vorigen Figur. Ist die Erklärung der vorigen Figur. *a.* Ein grofses, poröses Gefäfs mit einer Querwand und Längslinien, dem gleich, was Fig. 8. vorgestellt ist. *b.* Ein kleineres Treppengefäfs, fast Ringgefäfs. *c.* Ein ähnliches, mehr poröses Gefäfs. *dd.* Nicht sehr straffes Parenchym an der Stelle des Bastes. *ee.* Lockeres Parenchym. — Diese Luft-

ab articulo inferiore nisi laxiore parenchymate. Annulus lignosus in radiculis hisce ut in articulo infimo adest, ut in Dicotyleis, sed radiatim non accrescit.

wurzel unterscheidet sich von dem untern Gliede nur durch ein etwas mehr lockeres Parenchym. Es befindet sich ein Holzring in diesen Wurzeln und in dem untersten Gliede, wie in den Dicotylen, aber er wächst nicht strahlig an.

Fig. 13.

Segmentum longitudinale et superficiale radiculae Zeae Mays fig. 11. Cellulae punctatae ad prosenchymaticas transeuntes, quales alias in ligno, praesertim Dicotylearum occurrunt.

Längsschnitt von der Oberfläche der Wurzel von Zea Mays Fig. 11. Es sind punctirte Zellen, die zu den prosenchymatischen übergehen, wie sie sonst im Holze besonders der Dicotylen vorkommen.

Fig. 14.

Segmentum longitudinale superficiei parallelum sub segmento figurae 13. *factum.* Cellulae ejusdem formae ac fig. 13. sed non punctatae.

Längsschnitt der Oberfläche parallel unter dem Schnitte von Fig. 13. *genommen.* Zellen von derselben Gestalt als in der vorigen Figur, aber nicht getüpfelt.

Fig. 15.

Segmentum longitudinale superficiei parallelum per lignum radiculae primariae Zeae Mays. Referatur ad figuram sequentem. *a.* Vas spirale cum annularibus. *b.* Vasa porosa. *c.* Parenchyma e cellulis longis et angustis librum exhibens. *d.* Parenchyma laxius.

Längsschnitt mit der Oberfläche parallel durch das Holz der Hauptwurzel von Zea Mays f. Fig. 4. Gehört zur folgenden Figur. *a.* Ein Spiralgefäſs mit Ringgefäſsen. *b.* Poröse Gefäſse. *c.* Parenchym aus langen und engen Zellen, welches den Bast vorstellt. *d.* Lockeres Parenchym.

Fig. 16.

Segmentum transversale radicis primariae Zeae Mays. f. fig. 4. Fasciculus vasorum seu lignum in medio positus, ut in radicibus solet.

Querschnitt durch die Hauptwurzel von Zea Mays f. Fig. 4. Das Holz oder ein groſses Gefäſsbündel liegt in der Mitte der Hauptwurzel, wie es in der Regel in den Wurzeln der Fall ist.

TABULA II.

Fig. 1.

Segmentum transversale caulis Zeae Mays. Est frustulum tantum prope corticem, nam totus fere duas poll. diamet. habebat. Cortex in sicco caule separatur cum fasciculis vasorum seu lignosis a parte interiore, sed medulla non separatur, et fasciculi lignosi ad centrum usque penetrant.

Querschnitt des Stammes von Zea Mays. Es ist nur ein Stück nahe an der Rinde genommen, denn der ganze Stamm hatte fast zwei Zoll im Durchmesser. Am trocknen Stamme löset sich eine Rinde mit Gefäfsbündeln von dem innern Theile, aber nicht Mark, die Gefäfsbündel dringen bis zur Mitte ein.

Fig. 2.

Epidermis hujus caulis cum stomatiis. Meatus intercellulares undulati apparent. Cellula in altero latere posita solitaria monstrat, margines parietum tantum undulatos esse, nec ipsos parietes. Cellulae minores inter majores conspiciuntur. Stomatia e quatuor cellulis composita videntur, laterales in altero stomatio magis sunt approximatae et hinc stomatium clausum, alterum vero apertum. In meatibus intercellularibus novae cellulae oriri videntur.

Die Oberschicht dieses Stammes mit Spaltöffnungen. Die Intercellulargänge erscheinen wellenförmig. Eine gesonderte Zelle an einer Seite zeigt, dafs nur die Ränder der Zellenwände gebogen sind, nicht die Wände selbst. Man sieht kleine Zellen zwischen den grofsen. Die Spaltöffnungen bestehen aus vier Zellen. Die Seitenzellen sind an einer der beiden Spaltöffnungen einander mehr genähert und die Spaltöffnung dadurch geschlossen; eine andere ist dagegen mehr offen. In den Zwischenräumen der Zellen, nämlich da wo die wellenförmigen Ränder von einander abstehen, scheinen sich neue Zellen bilden zu wollen.

Fig. 3.

Segmentum longitudinale per vas magnum. fig. 1. *a.* Cortex e parenchymate stricto libri stratum superficiale sistens. *b.* Parenchyma laxum. *c.* Liber fasciculis vasorum cingens e vasis fibrosis, e cellulis longis et angustis parenchymaticis nec non prosenchymaticis. *d.* Vas magnum porosum ubi perspicitur septum spurium esse et lineas longitudinales a vasis et cellulis adjacentibus ortas. *e.* Parenchyma laxum cellulis punctatis. *f.* Parenchyma magis strictum fasciculum vasorum sequentem.

Ein Längsschnitt durch den Umfang und ein grofses Gefäfs. Fig. 1. *a.* Die Rinde aus straffem Parenchym, macht eine Schicht an der Oberfläche. *b.* Lockeres Parenchym. *c.* Bast, der die Gefäfsbündel umgiebt, aus langen und engen parenchymatischen auch prosenchymatischen Zellen. *d.* Ein grofses poröses Gefäfs, woran man sieht, dafs die Querwand falsch ist, und dafs die Längslinien von anliegenden Gefäfsen und Zellen herrühren. *e.* Lockeres Parenchym mit getüpfelten Zellen. *f.* Ein etwas mehr straffes Parenchym, wegen des folgenden Gefäfsbündels.

Fig 4.

Segmentum longitudinale per fasciculum vasorum fig. 1. *sed superficiei parallelum. aa.* Liber e vasis fibrosis, cellulis parenchymaticis et prosenchymaticis, ubi vas fibrosum parietibus crassis longius productum est. *b.* Vasa porosa, unum septo distinctum.

Ein Längsschnitt durch ein Gefäfsbündel Fig. 1. *aber mit der Oberfläche parallel. aa.* Bast aus Fasergefäfsen, parenchymatischen und prosenchymatischen Zellen. Ein Fasergefäfs, welches aus den übrigen herausgezogen wurde, ist vorgestellt. *b.* Poröse Gefäfse, eines hat eine Querwand.

Fig. 5.

Septum transversum e caule Zeae Mays aqua maceratum parum auctum. Maceratione

Eine Querwand aus dem Stamme von Zea Mays, im Wasser halbgefault, wenig vergröfsert.

TABULA III.

Fig. 1.

Segmentum transversale articuli infimi caulis Secalis cerealis. *a.* Fasciculus parenchymatis laxi, qui hinc inde in ambitu dispositi sunt. *b.* Cortex tenuis. *c.* Liber. *d.e.g.* Fasciculi vasorum in tribus orbibus positi. *f.* Parenchyma laxum, medullae loco. *h.* Cellulae punctatae.

Querschnitt des untersten Gliedes im Stamme von Secale cereale. *a.* Ein Bündel von lockerm Parenchym, welche hier und da im Umfange zerstreut sind. *b.* Die dünne Rinde. *c.* Bast. *d.e.g.* Gefäfsbündel, welche in drei Kreisen stehen. *f.* Lockeres Parenchym statt des Markes. *h.* Getüpfelte Zellen.

Fig. 2.

Segmentum longitudinale articuli infimi caulis Secalis cerealis. Est explicatio figurae 1. Sectio per *a.* non transiit. *b.* Cortex tenuis e cellulis longis angustis parenchymaticis. *c.* Liber e vasis fibrosis parietibus crassis. *d.* Ea pars libri, qui intra fasciculos latet, cellulis longis angustis parenchymaticis et prosenchymaticis. *e.* Vas annulare magnum prope medullam; vasa porosa versus ambitum. *f.* Parenchyma laxum medullae. Per *g.* sectio non transiit. *h.* Cellulae punctatae. — Caulis graminum libro sub cortice tenuissimo posito differt, sed caulis palmarum simili modo est constructus. Hinc caulis nomen retinerem cfr. Elem. 1. p. 254. (corrige lin. 9 vellem l. velles) et culmi rejicerem.

Längsschnitt des untersten Gliedes im Stamme von Secale cereale. Ist die Erklärung von Fig. 1. Der Schnitt ist nicht durch *a.* gegangen. *b.* Die dünne Rinde aus langen, engen, parenchymatischen Zellen. *c.* Bast aus dickwandigen Fasergefäfsen. *d.* Der Theil des Bastes, der in den Gefäfsbündeln sich befindet, aus langen, engen, parenchymatischen und prosenchymatischen Zellen. *e.* Ein grofses Ringgefäfs, nahe am Mark, poröse Gefäfse gegen den Umfang. *f.* Lockeres Parenchym. Durch *g.* ist der Schnitt nicht gegangen. *h.* Punctirte Zellen. — Der Stamm der Gräser unterscheidet sich durch den Bast, der unter der dünnen Rinde sich befindet, aber der Stamm der Palmen hat einen gleichen. Daher möchte ich den Ausdruck Halm ganz verwerfen und den Stamm der Gräser Stamm nennen.

Fig. 3.

Segmentum transversale articuli summi caulis Secalis cerealis. *aaaa.* Fasciculi parenchymatis sparsi ut in fig. 1. *b.* Cortex tenuis. *c.* Liber. *d.e.* Fasciculi vasorum in duobus orbibus positi. *f.* Medulla. — In articulo inferior orbis fasciculorum adnatus est, quia tres nec duo tantum adsunt quidem sine dubio extimus, nam fasciculos minores continet et fasciculi minores juniores sunt uti probant fasciculi minores in caule Zeae Mays (tab. I. fig. 9.) comparati cum iisdem adultioribus (tab. II. fig. 1.). Hinc probatur Monocotyleas plantas in crassitiem accrescere uti Dicotyleae.

Querschnitt des obersten Gliedes im Stamme von Secale cereale. *aaaa.* Zerstreute Bündel von Parenchym, wie in Fig. 1. *b.* Die dünne Rinde. *c.* Bast. *d.e.* Gefäfsbündel in zwei Kreisen. *f.* Mark. — In dem untern Gliede ist ein Kreis von Gefäfsbündeln angewachsen, weil drei und nicht zwei vorhanden sind, und zwar ohne Zweifel der äufsere Kreis, denn er enthält kleinere Gefäfsbündel, und die kleinern Gefäfsbündel sind die jüngern, wie es die kleinen Gefäfsbündel im Stamme von Zea Mays beweisen, Taf. I. Fig. 9., wenn man sie mit denselben Gefäfsbündeln, wenn sie älter sind, Taf. II. Fig. 1. vergleicht. Es wachsen also die Monocotylen in die Dicke, wie die Dicotylen.

Fig. 4.

Segmentum longitudinale articuli summi caulis Secalis cerealis. Est explicatio fig. 3. *a.* Parenchymatis fasciculus, per quem sectio oblique transiit. *b.* Cortex e cellulis longis angustis par-

Längsschnitt des obersten Gliedes im Stamme von Secale cereale. Ist die Erklärung von Fig. 3. *a.* Bündel von Parenchym, wodurch oben der Schnitt schief gegangen ist. *b.* Rinde aus langen, engen,

Zeae Mays sistit. Cellulae magis punctatae sunt in radicula Sacchari.

Wurzel, aber eine Luftwurzel von Zea Mays vorstellt. Die Zellen sind in der Wurzel von Saccharum mehr getüpfelt.

Fig. 11.

Segmentum transversale radicis Sacchari officinarum ad ortum e caule. Erat radiculae in terra enata, ramosissima. Plane convenit cum radicula aërea Zeae fig. 11. tab. I. nisi quod hic analogia cum Dicotyleis adhuc magis prodeat. Ubique crystalli fusiformes dispositae sunt, ut in fig. 13. tab. primae videmus.

Querschnitt einer Wurzel von Saccharum officinarum, bei ihrem Entspringen aus dem Stamme. Die Wurzel war in der Erde gewachsen und sehr ästig. Sie kommt ganz überein mit der Luftwurzel von Zea Taf. I. Fig. 11., aufser dafs hier die Analogie mit den Dicotylen noch weit mehr vortritt. Ueberall sind spindelförmige Krystalle zerstreut, wie man auch Fig. 13. sieht.

Fig. 12.

Segmentum transversale ejusdem radiculae Sacchari officinarum (fig. 11.) *sed in medio resectum.* Non differt a fig. 16. tab. I. seu a radice primaria Zeae modo enata. Similis est itaque ratio procrescentis radicis et modo enatae, quod quidem suspicari licet, sed quod hisce figuris probatur. Et videmus radicem quasi appositione accrescere. Tum vero characterem primarium radicis in eo positum esse, quod saltem versus apicem medulla excludatur.

Querschnitt derselben Wurzel von Saccharum officinarum (Fig. 11.) *aber aus der Mitte.* Sie unterscheidet sich nicht von Taf. I. Fig. 16. oder von der eben erst entstandenen Hauptwurzel von Zea Mays. Es ist also einerlei, ob eine Wurzel erst eben entspringt oder eben fortgewachsen ist, welches sich wohl vermuthen liefse, doch aber durch diese Figuren erst bewiesen wird. Auch sehen wir, dafs die Wurzel eigentlich durch Ansetzen wächst. Ferner, dafs der Hauptcharacter der Wurzel darin besteht, dafs wenigstens gegen die Spitzen das Mark ausgeschlossen wird.

TABULA III.

Fig. 1.

Segmentum transversale articuli infimi caulis Secalis cerealis. *a.* Fasciculus parenchymatis laxi, qui hinc inde in ambitu dispositi sunt. *b.* Cortex tenuis. *c.* Liber. *d.e.g.* Fasciculi vasorum in tribus orbibus positi. *f.* Parenchyma laxum, medullae loco. *h.* Cellulae punctatae.

Querschnitt des untersten Gliedes im Stamme von Secale cereale. *a.* Ein Bündel von lockerm Parenchym, welche hier und da im Umfange zerstreut sind. *b.* Die dünne Rinde. *c.* Bast. *d.e.g.* Gefäfsbündel, welche in drei Kreisen stehen. *f.* Lockeres Parenchym statt des Markes. *h.* Getüpfelte Zellen.

Fig. 2.

Segmentum longitudinale articuli infimi caulis Secalis cerealis. Est explicatio figurae 1. Sectio per *a.* non transiit. *b.* Cortex tenuis e cellulis longis angustis parenchymaticis. *c.* Liber e vasis fibrosis parietibus crassis. *d.* Ea pars libri, qui intra fasciculos latet, cellulis longis angustis parenchymaticis et prosenchymaticis. *e.* Vas annulare magnum prope medullam; vasa porosa versus ambitum. *f.* Parenchyma laxum medullae. Per *g.* sectio non transiit. *h.* Cellulae punctatae. — Caulis graminum libro sub cortice tenuissimo posito differt, sed caulis palmarum simili modo est constructus. Hinc caulis nomen retinerem cfr. Elem. 1. p. 254. (corrige lin. 9 vellem l. velles) et culmi rejicerem.

Längsschnitt des untersten Gliedes im Stamme von Secale cereale. Ist die Erklärung von Fig. 1. Der Schnitt ist nicht durch *a.* gegangen. *b.* Die dünne Rinde aus langen, engen, parenchymatischen Zellen. *c.* Bast aus dickwandigen Fasergefäfsen. *d.* Der Theil des Bastes, der in den Gefäfsbündeln sich befindet, aus langen, engen, parenchymatischen und prosenchymatischen Zellen. *e.* Ein grofses Ringgefäfs, nahe am Mark, poröse Gefäfse gegen den Umfang. *f.* Lockeres Parenchym. Durch *g.* ist der Schnitt nicht gegangen. *h.* Punctirte Zellen. — Der Stamm der Gräser unterscheidet sich durch den Bast, der unter der dünnen Rinde sich befindet, aber der Stamm der Palmen hat einen gleichen. Daher möchte ich den Ausdruck Halm ganz verwerfen und den Stamm der Gräser Stamm nennen.

Fig. 3.

Segmentum transversale articuli summi caulis Secalis cerealis. *aaaa.* Fasciculi parenchymatis sparsi ut in fig. 1. *b.* Cortex tenuis. *c.* Liber. *d.e.* Fasciculi vasorum in duobus orbibus positi. *f.* Medulla. — In articulo inferior orbis fasciculorum adnatus est, quia tres nec duo tantum adsunt quidem sine dubio extimus, nam fasciculos minores continet et fasciculi minores juniores sunt uti probant fasciculi minores in caule Zeae Mays (tab. I. fig. 9.) comparati cum iisdem adultioribus (tab. II. fig. 1.). Hinc probatur Monocotyleas plantas in crassitiem accrescere uti Dicotyleae.

Querschnitt des obersten Gliedes im Stamme von Secale cereale. *aaaa.* Zerstreute Bündel von Parenchym, wie in Fig. 1. *b.* Die dünne Rinde. *c.* Bast. *d.e.* Gefäfsbündel in zwei Kreisen. *f.* Mark. — In dem untern Gliede ist ein Kreis von Gefäfsbündeln angewachsen, weil drei und nicht zwei vorhanden sind, und zwar ohne Zweifel der äufsere Kreis, denn er enthält kleinere Gefäfsbündel, und die kleinern Gefäfsbündel sind die jüngern, wie es die kleinen Gefäfsbündel im Stamme von Zea Mays beweisen, Taf. I. Fig. 9., wenn man sie mit denselben Gefäfsbündeln, wenn sie älter sind, Taf. II. Fig. 1. vergleicht. Es wachsen also die Monocotylen in die Dicke, wie die Dicotylen.

Fig. 4.

Segmentum longitudinale articuli summi caulis Secalis cerealis. Est explicatio fig. 3. *a.* Parenchymatis fasciculus, per quem sectio oblique transiit. *b.* Cortex e cellulis longis angustis par-

Längsschnitt des obersten Gliedes im Stamme von Secale cereale. Ist die Erklärung von Fig. 3. *a.* Bündel von Parenchym, wodurch oben der Schnitt schief gegangen ist. *b.* Rinde aus langen, engen,

enchymaticis. *c c.* Liber e vasis fibrosis parietibus crassis. *d.* Liber in fasciculis vasorum (fig. pr.) e cellulis longis angustis prosenchymaticis et parenchymaticis. *e.* Vas annulare prope medullam, versus ambitum vasa porosa. *f.* Medulla e parenchymate laxo. *g.* Cellulae punctatae. — Patet ex hisce quatuor figuris, quanta sit analogia inter caulem Monocotylearum et Dicotylearum, scilicet liber e vasis fibrosis sub cortice, e cellulis prosenchymaticis ad lignum, vasa spiralia (hoc loco annularia) prope medullam, vasa porosa versus ambitum, tandem medulla e parenchymate laxo seu medulla in medio caule.

parenchymatischen Zellen. *c c.* Bast aus dickwandigen Fasergefäfsen. *d.* Bast in den Gefäfsbündeln (vor. Fig.) aus langen, engen, prosenchymatischen und parenchymatischen Zellen. *e.* Ein Ringgefäfs am Marke, poröse Gefäfse gegen den Umfang. *f.* Mark aus lockern Parenchym. *g.* Getüpfelte Zellen. — Aus allen diesen vier Figuren sieht man, wie grofs die Analogie zwischen dem Bau der Monocotylen und Dicotylen ist, nämlich: Bast aus Fasergefäfsen unter der Rinde, aus prosenchymatischen Zellen im Holze, Spiralgefäfse (an deren Statt hier Ringgefäfse) nahe am Marke, poröse Gefäfse gegen den Umfang, endlich Mark aus lockerm Parenchym mitten im Stamme.

Fig. 5.

Segmentum transversale racheos Secalis cerealis, ubi spicula accumbit. Apposita est figura ut videas rachin esse compressam a spicula sed minime mechanico modo, nam medulla laxa restitit.

Querschnitt der Spindel von Secale cereale, da wo ein Aehrchen anliegt. Man sieht in dieser Figur, dafs zwar die Spindel von dem anliegenden Aehrchen zusammengedrückt, aber keinesweges auf eine mechanische Weise, denn das lokkere Mark ist geblieben.

Fig. 6.

Segmentum transversale caulis Secalis cerealis sub rachi. Comparetur cum fig. 3.; fasciculi vasorum exteriores in his minores sunt, fasciculi parenchymatis expansi verum corticem formarunt.

Querschnitt des Stammes von Secale cereale unter der Spindel. Zur Vergleichung mit Fig. 3. Die äufsern Gefäfsbündel sind hier kleiner; die Bündel von Parenchym haben sich ausgebreitet und eine wahre Rinde gebildet.

Fig. 7.

Phormium tenax post germinationem. Funiculus ad *a.*, quem blastum vocaverim testam excussit.

Phormium tenax eben gekeimt. Der Faden bei *a.*, den ich Keim nenne, hat die Samenschale abgeworfen.

Fig. 8.

Segmentum transversale blasti ad a. fig. 7. Parenchyma videmus in quo fasciculi duo vasorum excentrici.

Querschnitt des Keims bei a. Fig. 7. Man sieht hier nur Parenchym mit zwei excentrischen Gefäfsbündeln.

Fig. 9.

Segmentum longitudinale blasti ad a. fig. 7. Est explicatio figurae praecedentis. Parenchyma in ambitu magis strictum est quam in centro. Vasa in fasciculis vera spiralia sunt.

Längsschnitt des Keims bei a. Fig. 7. Ist die Erklärung der vorigen Figur. Das Parenchym im Umfange ist straffer als in der Mitte. Die Gefäfse in den Bündeln sind wahre Spiralgefäfse.

Fig. 10.

Tradescantia undata post germinationem. a. Blastus cum adhaerente testa. *b.* Caulis. *c.* Gemma.

Tradescantia undata eben gekeimt. a. Der Keim, mit der noch anhängenden Samenschale. *b.* Der Stamm. *c.* Die Knospe.

Fig. 11.

Segmentum longitudinale blasti a. fig. 10.

Längsschnitt des Keims bei a. Fig. 10. Ist

Valde simile est segmento Phormii tenacis fig. 9. nisi quod parenchyma interius magis strictum sit quam exterius. Segmentum transversale a fig. 8. non diversum erat.

sehr ähnlich dem Längsschnitte von Phormium tenax, Fig. 9., nur ist hier das innere Parenchym straffer als das äufsere. Der Querschnitt war fast gar nicht von Fig. 8. verschieden.

Fig. 12.

Segmentum transversale caulis b. fig. 10. Cortex crassus parenchymatosus ambitum format; fasciculus vasorum seu lignosus in medio positus, qua re cum tab. 1. fig. 16. et tab. 2. fig. 12. convenit. Habet igitur caulis hicce structuram radicis. Crystalluli, raphides dictae, ubique inspersae sunt, uti quoque fig. 13. videmus. Cfr. Elem. 5. 48.

Querschnitt des Stammes bei b. Fig. 10. Eine dicke Rinde aus Parenchym macht den Umfang; das Gefäfs- oder Holzbündel in der Mitte, worin dieser Stamm sehr mit Tab. 1. Fig. 16. und mit Tab. 2. Fig. 12. übereinstimmt. Es hat also der Stamm den Bau einer Wurzel. Ueber die eingestreuten Krystalle oder Raphiden s. Grundl. 5. 48.

Fig. 13.

Segmentum transversale gemmae ad c. fig. 10. Caulis totus quantus in folia solutus erat, quorum interna tantum delineata sunt. — Blastus igitur Monocotylearum peculiarem habet structuram; caulis qui initio deorsum crescit habet structuram radicis. Mittamus ingeniosas Auctorum disputationes de Monocotylearum cotyledonibus nulla anatomica disquisitione fultas.

Querschnitt der Knospe bei c. Fig. 10. Der Stamm ist ganz in Blätter aufgelöst, wovon die innern nur vorgestellt sind. — Der Keim der Monocotylen hat also einen besonderen Bau; der Stamm, der auch im Anfange niederwärts wächst, hat den Bau der Wurzel. Die sinnreichen Reden der Botaniker über die Cotyledonen der Monocotylen gründeten sich also auf gar keine Anatomie der Theile.

TABULA IV.

Fig. 1.

Segmentum longitudinale per medium caulis et gemmae Tradescantiae undatae ad c. T. III. f. 10. Videmus in hac figura originem gemmae et praecipue vasorum spiralium in hacce gemma. In caule, qui sub gemma est, apparent vasa spiralia majora, recta, utrinque ad medullam posita, tum alia minora, ad latus flexa procul dubio in latere opposito resecta. Medulla in medio caulis e cellulis majoribus constat et quasi clausa est parenchymate gemmae e cellulis minoribus composito. In medio gemmae vero conspicitur glomerulus vasorum spiralium et moniliformium, quae ex hocce loco egressa et evoluta in fasciculos vasorum abeunt, quos postea in caule observamus, nam in medio caulis e gemma prodeuntis nulla postea reperiuntur. Vas spirale majus, quod in gemma superne ad dextram videmus, procul dubio e caule in vaginam gemmam cingentem abiit, sed cum flexum fuerit, abscissum est.

Längsschnitt durch die Mitte des Stammes und der Knospe von Tradescantia undata bei c. T. III. F. 10. Man sieht auf dieser Figur den Ursprung der Knospe und besonders der Spiralgefäſse in derselben. In dem Stamme der unter der Knospe sich befindet, erscheinen groſse, grade, auf beiden Seiten des Markes liegende Spiralgefäſse, dann folgen andere kleinere zur Seite gebogene, die ohne Zweifel auf der gegenüber stehenden Seite des Stammes weggeschnitten sind. Das Mark in der Mitte des Stammes besteht aus gröſseren Zellen, und ist gleichsam geschlossen durch das Parenchym der Knospe, welches aus kleinern Zellen besteht. In der Mitte der Knospe aber sieht man einen kleinen Haufen von Spiral- und halsbandförmigen Gefäſsen, die sich aus dieser Stelle entwickeln und verbreiten, und so zu den Gefäſsbündeln werden, die wir nachher im Stamme sehen, wo in der Mitte kein solcher Haufen mehr ist. Das gröſsere Spiralgefäſs, welches man nach oben zur Rechten sieht, ist ohne Zweifel aus dem Stamme in die Scheide übergegangen womit die Knospe umgeben ist, aber da es eine Biegung machte, so wurde es abgeschnitten.

Fig. 2.

Segmentum longitudinale caulis Ireos haematophyllae fig. 3. ad exortum radiculae a. Vasa spiralia e caule in radiculam exeuntia ad angulum fere rectum flectuntur, quod in exortu radicularum non raro observatur.

Längsschnitt aus dem Stamme von Iris haematophylla, neben dem Ursprunge des Würzelchens bei a. fig. 3. Die Spiralgefäſse biegen sich hier fast unter einem rechten Winkel aus dem Stamme zum Würzelchen, wie man es beim Ursprunge von Würzelchen auch sonst findet.

Fig. 3.

Iris haematophylla e gemma modo enata, parum aucta. *a.* Caulis ubi radix incipit. *b.* Caulis ubi gemma incipit. *c.* Blastus cum testa seminis.

Iris haematophylla, eben gekeimt. Wenig vergröſsert. *a.* Der Stamm, wo die Wurzel anfängt. *b.* Der Stamm, wo die Knospe anfängt. *c.* Der Keim mit der anhängenden Samenschale.

Fig. 4.

Segmentum longitudinale per medium caulis et gemmae Ireos haematophyllae f. 3. *ad b.* Haec figura confirmat ea, quae fig. 1. vidimus. Glomerulus vasorum spiralium et moniliformium in medio gemmae positus est unde vasa in omnes divergunt regiones.

Längsschnitt durch die Mitte des Stammes und die Knospe von Iris haematophylla bei b. fig. 3. Diese Figur bestätigt die erste Figur. Ein Häufchen von Spiralgefäſsen und halsbandförmigen Gefäſsen befindet sich in der Mitte der Knospe, wovon sich die Gefäſse nach allen Seiten wenden und auslaufen.

Fig. 5.

Segmentum transversale caulis adulti Polygonati vulgaris ad basin supra terram. Cortex adest distinctus et libri annulus, intra quem fasciculi vasorum sparsi.

Querschnitt eines erwachsenen Stammes von Polygonatum vulgare, an der Basis über der Erde. Eine deutliche Rinde ist vorhanden, und ein Ring von Bast, worin sich zerstreute Gefäfsbündel finden.

Fig. 6.

Segmentum longitudinale caulis adulti Polygonati vulgaris ad basin supra terram. Est explicatio praecedentis figurae. Videmus corticem e cellulis parenchymaticis longis punctatis, librum exteriorem e vasis fibrosis, interiorem e cellulis prosenchymaticis, nec non vasa porosa et spiralia. Sequitur parenchyma inter duos fasciculos et alter fasciculus vasorum eodem modo constructus ac prior. Vasa spiralia versus centrum caulis posita sunt juxta parenchyma, ut in Dicotyleis.

Längsschnitt durch den erwachsenen Stamm von Polygonatum vulgare an der Basis über der Erde. Ist die Erklärung der vorigen Figur. Wir sehen hier eine Rinde aus getüpfelten Parenchymzellen, den äufsern Bast aus Fasergefäfsen, den innern Bast aus prosenchymatischen Zellen, wie auch poröse und Spiralgefäfse. Es folgt nun Parenchym, wie es zwischen den Gefäfsbündeln liegt, und dann ein anderes Gefäfsbündel, welches denselben Bau hat wie das erste. Die Spiralgefäfse stehen gegen die Mitte des Stammes neben Parenchym, wie in den Dicotylen.

Fig 7.

Maianthemum racemosum e gemma modo enatum. *a.* Blastus. *b.* Rhizoma quod e blasto statim prodit. *c.* Caulis supra terram elevatus.

Maianthenum racemosam, eben gekeimt, wenig vergröfsert. *a.* Der Keim. *b.* Das Rhizom, welches sogleich aus dem Keime hervorgeht. *c.* Der Stamm, welcher sich über der Erde erhebt.

Fig. 8.

Segmentum longitudinale fasciculi vasorum rhizomatis Polygonati vulgaris ad b. f. 7. Vasa spiroidea omnia porosa sunt; rhizoma igitur procul dubio caulem supra terram antecedit et pars primaria. Vas basi tumidum et rima distinctum casu mutatum videtur.

Längsschnitt durch ein Gefäfsbündel des Rhizoms von Polygonatum vulgare bei b. fig. 7. Die Gefäfse sind alle poröse Gefäfse; das Rhizom ist also ohne Zweifel dem Stamm vorangegangen und der Haupttheil. Das an der Basis aufgeschwollene und mit einer Spalte bezeichnete Gefäfs ist vermuthlich zufällig entstanden.

Fig. 9.

Segmentum transversale caulis Polygonati vulgaris ad c. fig. 7. Cortex tenuis cum libro sub cortice; fasciculi vasorum circa cavum caulis positi separati parenchymati appositi.

Querschnitt des Stammes von Polygonatum vulgare bei c. fig. 7. Die Rinde ist dünn; der Bast liegt dicht darunter; Gefäfsbündel stehen um die Höhle des Stammes herum, getrennt von einander. Sie liegen am Parenchym.

Fig. 10.

Segmentum longitudinale fasciculi vasorum caulis Polygonati vulgaris ad c. fig. 7. Est explicatio figurae praecedentis. Cortex non delineatus est; libri pars prosenchymatica conspicitur, sequitur parenchyma cum fasciculo vasorum spiralium.

Längsschnitt eines Gefäfsbündels aus dem Stamme von Polygonatum vulgare bei c. fig. 7. Ist die Erklärung der vorigen Tafel. Die Rinde ist nicht abgebildet; man sieht einen Theil des prosenchymatischen Bastes, mit dem Bündel von Spiralgefäfsen.

TABULA V.

Fig. 1.

Segmentum transversale rhizomatis Ireos germanicae, parum auctum. *a.* Cortex accessorius a foliis seu vaginis effoetis. *b.* Epiphloeum seu cortex exterior. *c.* Mesophloeum seu cortex medius ab endophloeo non distinctum. *d.* Lignum. De rhizomate cfr. Elem. §. 69.

Querschnitt des Rhizoms von Iris germanica, wenig vergröſsert. *a.* Nebenrinde von verwelkten Blättern oder Blattscheiden. *b.* Auſsenrinde. *c.* Mittelrinde, die von der Innenrinde nicht verschieden ist. *d.* Holz. Ueber das Rhizom s. Grundl. §. 69

Fig. 2.

Segmentum transversale rhizomatis Ireos germanicae, augmento majori. *a.* Cortex accessorius e parenchymate laxo et irregulari, quia effoetum. *b.* Epiphloeum e parenchymate muriformi. *c.* Mesophloeum e parenchymate laxo. *d.* Lignum cum fasciculis vasorum. Vasa spiroidea annulum constituunt integrum aut dimidiatum circa librum. Ejusmodi fasciculi in rhizomatibus non raro occurrunt, et in cormo reperiuntur, numquam in caule vidi.

Querschnitt des Rhizoms von Iris germanica, gewöhnliche Vergröſserung. *a.* Nebenrinde aus lockerm, irregulärem Parenchym, weil es verwelkt ist. *b.* Auſsenrinde aus mauerförmigem Parenchym. *c.* Mittelrinde aus lockerem Parenchym. *d.* Holz mit Gefäſsbündeln. Die Spiroiden bilden einen ganzen oder halben Ring um den Bast. Solche Bündel kommen nicht selten in Rhizomen vor und werden auch im Knollstock gefunden. Nie sah ich sie im Stamme.

Fig. 3.

Segmentum transversale caulomatis Aloës succotorinae, parum auctum. *a.* Cortex accessorius. *b.* Epiphloeum cum mesophloeo. *c.* Endophloeum, siugulari modo reticulatum. *d.* Lignum. De caulomate cfr. Elem. §. 67.

Querschnitt des Cauloms von Aloë succotorina, wenig vergröſsert. *a.* Nebenrinde. *b.* Auſsenrinde mit der Mittelrinde. *c.* Innenrinde, auf eine sonderbare Weise, netzförmig gestreift. *d.* Holz. Ueber das Caulom s. Grundl. §. 67.

Fig. 4.

Segmentum transversale corticis exterioris caulomatis Aloës succotorinae, augmento majori. *a.* Cortex accessorius cum verrucula ad *m.*, in epiphloeum et mesophloeum transiens et parum discretum.

Querschnitt der Auſsenrinde des Cauloms von Aloë succotorina, gewöhnliche Vergröſserung. *a.* Nebenrinde, mit einem Wärzchen bei *m.*, welche in die Auſsenrinde und Mittelrinde übergeht und wenig verschieden ist.

Fig. 5.

Segmentum transversale corticis interioris caulomatis Aloës succotorinae. *b.* Parenchyma laxum corticem occupans. *c.* Radii in parenchymate laxo positi, constantes e cellulis parietibus crassis, quas cingunt cellulae minores. Sic ligno Dicotylearum similes evadunt, sed vasa spiroidea non vidi. Raphides inspersae.

Querschnitt der innern Rinde des Cauloms von Aloë succotorina. *b.* Lockeres Parenchym, welches die Rinde macht. *c.* Strahlen welche sich im lockern Parenchym befinden und aus dickwandigen Zellen bestehen, die mit kleinern Zellen umgeben sind. So sind sie dem Holze der Dicotylen ähnlich, aber Spiroiden habe ich nicht darin gesehen. Raphiden sind eingestreut.

Fig. 6.

Segmentum transversale ligni caulomatis Aloës succotorinae. Conspicitur parenchyma laxum cum duobus fasciculis vasorum seu lignosis.

Querschnitt des Holzes von Aloë succotorina. Man sieht hier ein lockeres Parenchym mit zwei Gefäſs- oder Holzbündeln.

Fig. 7.

Segmentum longitudinale fasciculi lignosi caulomatis Aloës succotorinae. Est explicatio figurae praecedentis. Parenchyma fasciculos cingens e cellulis amplis constat poris seu vesiculis magnis inspersis (cfr. Elem. §. 39.) cui in altero latere opposita sunt vasa fibrosa et cellulae prosenchymaticae, utraque poris magnis. Raphides longae in cellula inclusae. Sectio per medium fasciculum non transiit.

Längsschnitt eines Holzbündels im Caulom von Aloë succotorina. Ist die Erklärung der vorigen Figur. Das Parenchym, welches die Gefäſsbündel umgiebt, besteht aus weiten Zellen, mit groſsen eingestreuten Poren oder Bläschen (siehe Grundl. §. 39.), neben welchen an der andern Seite Fasergefäſse und prosenchymatische liegen, beide mit groſsen Poren. Lange Raphiden sind in eine Zelle eingeschlossen. Der Schnitt ist nicht durch die Mitte des Bündels gegangen.

Fig. 8.

Segmentum longitudinale corticis interioris caulomatis Aloës succotorinae. Explicatio figurae 5. Sectio superficiei parallela facta est. Alternant cellulae amplae parenchymaticae cum cellulis angustis prosenchymaticis et interdum parenchymaticis unde radii endophloei. Cellulae poris magnis instructae sunt.

Längsschnitt der innern Rinde des Cauloms von Aloë succotorina. Ist die Erklärung von Fig. 5. Der Schnitt ging mit der Oberfläche parallel. Es wechseln weite parenchymatische Zellen mit engen prosenchymatischen und zuweilen parenchymatischen. Daher die Strahlen der Innenrinde. Die Zellen haben groſse Poren.

Fig. 9.

Segmentum transversale cormi Cyperi aurei nuper enati. Constat e parenchymate e quo vasa spiralia ad radiculas exeunt recto tramite, uti tab. IV. fig. 2. Alia vasa spiralia annulos formant variosque flexus folia formatura. De cormo cfr. Elem. §. 68.

Querschnitt des Knollstocks von Cyperus aureus, der vor kurzem aus dem Keim erwachsen war. Er besteht aus Parenchym aus dem Spiralgefäſse in gerader Linie nach den Würzelchen fortgehend, wie Taf. IV. Fig. 2. Andere Spiralgefäſse bilden Ringe und verschiedene Bogen, woraus Blätter werden. Ueber den Knollstock s. Grundl. §. 68.

Fig. 10.

Segmentum transversale caulis Cyperi aurei fig. 9., *ubi nondum totus in folia explicatus erat.*

Querschnitt des Stammes von Cyperus aureus Fig. 9., *wo er sich noch nicht ganz in Blätter entwickelt hatte.*

Fig. 11.

Segmentum transversale caulis Cyperi aurei fig. 9., *ubi totus in folia explicatus erat.* Segmentum paullo altius factum est, quam praecedens. Exteriores vaginae rejectae sunt. Mira sane est resolutio caulis in folia, quam melius contemplaberis quam describenda sit.

Querschnitt des Stammes von Cyperus aureus Fig. 9., *wo er sich ganz in Blätter entwickelt hatte.* Der Schnitt war etwas höher gemacht, als der vorige. Die äuſseren Scheiden sind weggelassen. Die Auflösung des Stammes in Blätter ist höchst sonderbar, läſst sich aber besser betrachten als beschreiben.

TABULA VI.

Fig. 1.

Segmentum transversale caulis Pyri baccatae modo enati, infra cotyledones, supra radicem, mense Martio factum. Fasciculi lignosi separati et irregulares, liber parum distinctus, corticis strata duo.

Querschnitt eines jungen Stammes von Pyrus baccata, unter den Samenblättern, über der Wurzel, im Monat März gemacht. Die Holzbündel sind noch getrennt, und unregelmäfsig; der Bast wenig ausgezeichnet; in der Rinde zwei Schichten.

Fig. 2.

Segmentum transversale caulis Pyri baccatae modo enati supra cotyledones, infra gemmam primordialem, mense Martio factum. Fasciculi lignosi separati et magis regulares, liber parum distinctus, corticis strata duo.

Querschnitt eines jungen Stammes von Pyrus baccata, über den Samenblättern, unter der ersten Knospe, im Monat März gemacht. Die Holzbündel sind getrennt und ziemlich regelmäfsig; der Bast wenig ausgezeichnet; in der Rinde zwei Schichten.

Fig. 3.

Segmentum transversale caulis Pyri baccatae adulti, mense Junio factum. *a.* Corticis strata duo cum epidermide magis distincta. *b.* Libri strata duo. *c.* Lignum, quod radiatum jamjam accrevit. *d.* Medulla.

Querschnitt eines ausgewachsenen Stammes von Pyrus baccata, im Monat Juni gemacht. *a.* Zwei Rindenschichten mit der schon mehr unterschiedenen Oberschicht. *b.* Zwei Schichten Bast. *c.* Holz, schon strahlenförmig angewachsen. *d.* Mark.

Fig. 4.

Segmentum transversale rami annui Betulae albae, vere anni secundi factum. *a.* Cortex et quidem strata duo, epiphloeum et mesophloeum, cfr. Elem. p. 275. *b.* Liber exterior in fasciculis separatis irregularibus. *c.* Liber interior, radiatim accrescens uti lignum. *d.* Lignum. *e.* Ligni fasciculi circa medullam positi. *f.* Medulla.

Librum interiorem alburnum nunc dicerem, a ligno defectu spiroideorum dignoscendum.

Querschnitt eines jährigen Astes von Betula alba, im Frühlinge des zweiten Jahres gemacht. *a.* Rinde, und zwar die zwei Schichten Aufsenrinde und Mittelrinde, s. Grundlehr. p. 275. *b.* Aeufserer Bast, in gesonderten, unregelmäfsigen Bündeln. *c.* Innerer, strahlenweise anwachsend, wie das Holz. *d.* Holz. *e.* Holzbündel um das Mark. *f.* Mark.

Den innern Bast möchte ich Splint nennen; vom Holz unterscheidet er sich durch den Mangel an Spiroiden.

Fig 5.

Segmentum longitudinale rami annui Betulae albae. Est explicatio praecedentis figurae. *a.* Cortex. *b.* Liber exterior e vasis fibrosis parietibus crassis. *c.* Liber interior (alburnum) parenchymatosus et prosenchymatosus, vasis fibrosis intermixtis. *d.* Lignum e vasis porosis et fibrosis intermixtis. *e.* Vasa spiralia prope medullam, ubi semper perfecte spiralia permanent. *f.* Medulla.

Längsschnitt eines jährigen Astes von Betula alba. Ist die Erklärung der vorigen Figur. *a.* Rinde. *b.* Aeufserer Bast aus dickwandigen Fasergefäfsen. *c.* Innerer Bast (Splint) aus Parenchym und Prosenchym, mit untermischten Fasergefäfsen. *d.* Holz aus porösen Gefäfsen, mit untermischten Fasergefäfsen. *e.* Spiralgefäfse an dem Marke, wo sie immer vollkommene Spiralgefäfse bleiben. *f.* Mark.

Fig. 6. 7.

Segmentum transversale rami quadriennis Betulae albae. *a.* Cortex. *b.* Liber, cujus fasci-

Querschnitt eines vierjährigen Astes von Betula alba. *a.* Rinde. *b.* Bast, dessen Bündel

culi nunc combinati sunt, qui fig. 4. separati erant. *c.* Alburnum, quod minus radiatum est, quam in praecedente figura; et magis solutum. *dd.* Lignum e quatuor stratis, quae vero non omnia delineata sunt, cum non discrepent. *f.* Medulla.

nun alle vereinigt sind. *c.* Splint, der weniger strahlig ist, als in der vorigen Figur, und mehr gelöst. *dd.* Holz in vier Schichten, die aber nicht alle dargestellt sind, da sie sich durch nichts unterscheiden. *f.* Mark.

Fig. 8.

Segmenti longitudinalis rami quadriennis Betulae albae frustulum. *c.* Alburnum. *dd.* Lignum e vasis fibrosis et spiroideis. Vasa spiroidea singulares mutationes in uno eodemque vase ostendunt; articulata sunt, punctata et spiralia aut saltem scalariformia, procul dubio a partibus adjacentibus ita mutata. *g.* Insertiones medullares.

Längsschnitt eines vierjährigen Astes von Betula alba; ein Stück davon. *c.* Splint. *dd.* Holz aus Spiroiden und Fasergefäfsen. Die Spiroiden zeigen gar sonderbare Veränderungen in einem und demselben Gefäfse; sie sind gegliedert, punctirt, und Spiralgefäfse, wenigstens Treppengänge, ohne Zweifel von anliegenden Theilen verändert. *g.* Markstrahlen.

Fig. 9.

Ejusdem rami segmentum superficiei caulis parallelum. Cellulae prosenchymaticae cum vasis spiroideis. Quae quidem singularis vasorum varietas facilius explicatur, si secundum Thouarsium statuimus, vasa e gemmis ramisque junioribus in seniores transire, unde inter vasa cellulasque penetrando varias mutationes subeunt. Cfr. Elem. p. 260. 262.

Schnitt von demselben Aste, mit der Oberfläche parallel. Prosenchymatische Zellen mit Spiroiden. Diese sonderbare Abänderung von Gefäfsen erklärt sich leicht, wenn man mit Thouars annimmt, dafs die Gefäfse aus den Knospen und jungen Aesten in die ältern übergehen, wo sie im Durchdrängen durch Gefäfse und Zellen diese Veränderungen erleiden. S. Grundl. p. 261. 263.

Fig. 10.

Segmentum longitudinale e ligno vetusto Betulae albae. Eaedem sunt mutationes, quas fig. 8. vidimus sed vasa majora, nam aetate ampliora fiunt, uti probant fig. 4. et 6.

Längsschnitt aus altem Holze von Betula alba. Dieselben Veränderungen, als wir Fig. 8. sahen, aber in gröfseren Gefäfsen. Gefäfse werden mit dem Alter weiter, wie Fig. 4. u. 6. zeigen.

Fig. 11.

Segmentum superficiei caulis parallelum e ligno vetusto Betulae albae. Insertiones medullares sistit in quibus vasa quoque in cellulas prosenchymaticas mutata videntur. Similis mutatio in fig. 8. conspicitur.

Schnitt mit der Oberfläche parallel, aus altem Holz von Betula alba. Markstrahlen, in welchen die Gefäfse auch in prosenchymatische Zellen verändert erscheinen. Eine ähnliche Veränderung sieht man auch Fig. 8.

Fig. 12.

Segmentum transversale corticis vetusti Betulae albae, minus auctum. *a.* Epiphloeum albissimum per mesophloeum transiens multa formans strata. *b.* Fasciculi endophloei seu libri albentes durissimi. *c.* Fasciculi similes sed molliores alburni. *d.* Mesophloeum fuscum.

Querschnitt einer alten Rinde von Betula alba, in geringer Vergröfserung. *a.* Weifse Aufsenrinde, welche die Mittelrinde durchzieht und aus vielen Schichten besteht. *b.* Weifse, sehr harte Bündel von innerer Rinde oder Bast. *c.* Aehnliche aber weiche Bündel von innerer Rinde oder Splint. *d.* Braune Mittelrinde.

Fig. 13.

Segmentum longitudinale cortici vetusti Betulae albae, minus auctum. Videmus strata epiphloei et mesophloei alternantia.

Längsschnitt durch eine alte Rinde von Betula alba, in einer geringern Veränderung. Man sieht hier Schichten von Aufsenrinde und Mittelrinde wechselnd.

Fig. 14.

Segmenti transversalis corticis vetusti Betulae albae frustulum, magis auctum. *b.* Fasciculi alburni molliores compositi e cellulis partim punctatis. *c.* Mesophloeum e cellulis laxis tenerioribus.

Querschnitt einer alten Rinde von Betula alba, ein Stück davon mehr vergröfsert. *b.* Weichere Bündel von Splint, aus zum Theil punctirten Zellen. *c.* Mittelrinde aus lockern zarten Zellen.

Fig. 15.

Segmenti transversalis corticis vetusti Betulae albae frustulum. *b.* Fasciculi libri durissimi e vasis fibrosis parietibus crassissimis.

Vidimus in hisce figuris quonam modo singulari cortex accrescat, quomodo cum mesophloeo tam epiphloeum quam endophloeum alternet. Structura multo magis complicata quam Auctores voluerunt. Cfr. Elem. p. 274. seqq.

Querschnitt einer alten Rinde von Betula alba, ein Stück, *b.* Die harten Bündel des Bastes, aus dickwandigen Fasergefäfsen.

Wir sehen in diesen Figuren, auf welche sonderbare Weise die Rinde anwächst, und wie mit der Mittelrinde nicht allein die Aufsenrinde, sondern auch die Innenrinde wechselt. Der Bau ist viel verwickelter, als man meinte. S. Grundl. p. 275. folg.

TABULA VII.

Fig. 1.

Segmentum transversale rami annui Pini Strobi, primo vere anni secundi factum. *a.* Lignum radiatim accretum cujus annulus incipit integer esse. *b.* Fasciculi vasorum circa medullam. Vasa haecce in Coniferis reliquis non majora evadunt. *c.* Cortex. *d.* Liber et alburnum. *e.* Vasa propria. *m.* Medulla.

Querschnitt eines jährigen Astes von Pinus Strobus, im ersten Frühling des zweiten Jahres gemacht. *a.* Holz strahlig anwachsend, dessen Ring eben anfängt vollständig zu werden. *b.* Gefäfsbündel um das Mark; in den Zapfenbäumen werden diese Gefäfse nicht gröfser als die übrigen. *c.* Rinde. *d.* Bast und Splint. *e.* Eigene Gefäfse. *m.* Mark.

Fig. 2.

Segmentum longitudinale rami annui Pini Strobi, primo vere secundi anni factum. *a.* Lignum e vasis spiralibus fibrosis quae dixi Elem. p. 168., fibris tenuioribus magis distantibus. *b.* Vasa perfecte spiralia in Coniferis ut in aliis Dicotyleis circa medullam posita. *c,* Cortex. *d.* Liber et alburnum e vasis fibrosis et cellulis angustis parenchymaticis materiam resinosam continentibus. *e.* Vas proprium. Videmus in vase septa distincta, quae postea fatiscunt ut in multis vasis propriis, unde patet vas esse non canalem inter cellulas excavatum. *m.* Medulla.

Längsschnitt eines jährigen Astes von Pinus Strobus, im ersten Frühling des zweiten Jahres gemacht. *a.* Holz aus fibrösen Spiralgefäfsen, wie ich sie, Grundl. p. 169. genannt habe, mit zarten entfernt stehenden Fasern. *b.* Vollkommene Spiralgefäfse, welche in den Zapfenbäumen eben so um das Mark stehen, wie in den übrigen Bäumen. *c.* Rinde. *d.* Bast und Splint aus Fasergefäfsen und engen parenchymatischen Zellen, die eine harzige Materie enthalten. *e.* Ein eigenes Gefäfs. Man sieht hier Querwände im Gefäfse, die aber später verschwinden, wie in vielen eigenen Gefäfsen. Es ist klar, dafs dieses ein Gefäfs ist und kein zwischen den Zellen ausgehöhlter Gang. *m.* Mark.

Fig. 3.

Segmenti longitudinalis rami fig. 5. *frustum. a.* Vasa spiralia fibrosa fig. 2. omnia in porosa seu vesiculosa monosticha (Elem. p. 180.) mutata sunt. Vesiculas esse nec poros inde patet, quod pars media quae foraminulum videtur viridis sit. Insertiones medullares et hic reperiuntur. *d,* Liber et alburnum e vasis fibrosis nec non e cellulis parenchymaticis in stratis alternantibus. *c.* Cortex resectus. *d.* Vas proprium. Septa inferiora ad cellulas adjacentes pertinent.

Längsschnitt des Astes Fig. 5., *ein Stück. a.* Die fibrösen Spiralgefäfse sind alle in einreihige Bläschen-Gefäfse übergegangen (Grundl. p. 181., wo man Bläschen-Gefäfse statt Bläschen-Zellen lesen mufs). Es sind aber Bläschen und keine Löcher, wie man daraus sieht, dafs der mittlere Theil, welcher grade ein Loch scheint, grün ist. Markstrahlen werden auch hier gefunden. *d.* Bast und Splint aus fibrösen Gefäfsen und parenchymatischen Zellen in wechselnden Reihen. *c.* Rinde, ausgeschnitten. *d.* Ein eigenes Gefäfs. Die untern Querwände gehören zu anliegenden Zellen.

Fig. 4.

Segmenti longitudinalis rami fig. 5. *frustulum. a.* Vasa vesiculosa monosticha. *b.* Vasa perfecte spiralia ut in Dicotyleis, sed aetate parum mutata et aucta. *m.* Medulla.

Längsschnitt des Astes Fig. 5., ein Stückchen. *a.* Einreihige Bläschen-Gefäfse. *b.* Vollkommene Spiralgefäfse, wie an den Dicotylen, nur verändern und vergröfsern sie sich im Alter nicht sehr.

Fig. 5.

Segmentum transversale rami trium annorum Pini Strobi. aaa. Ligni strata tria cum va-

Querschnitt eines dreijährigen Astes von Pinus Strobus. aaa. Die drei Schichten des Hol-

sis propriis magnis. *b.* Fasciculi vasorum circa medullam vasis non auctis. *c.* Cortex. *d.* Liber et alburnum. *e.* Vas proprium. *m.* Medulla.

zes, mit grofsen eigenen Gefäfsen. *b.* Gefäfsbündel um das Mark, deren Gefäfse nicht gröfser geworden sind. *c.* Rinde. *d.* Bast und Splint. *e.* Ein eigenes Gefäfs. *m.* Mark.

Fig. 6.

Segmentum longitudinale per gemmam Aesculi Hippocastani, non auctum. *g.* 1. Segmentum gemmae. *g.* 2. Segmentum septi inter ramum et gemmam. *g.* 3. Segmentum rami cui gemma insidet.

Längsschnitt durch eine Knospe von der Rofskastanie, nicht vergröfsert. *g.* 1. Durchschnitt der Knospe. *g.* 2. Durchschnitt der Querwand zwischen Ast und Knospe. *g.* 3. Durchschnitt des Astes worauf die Knospe stand.

Fig. 7.

Segmentum longitudinale per medullam gemmae Aesculi Hippocastani. *g.* 1. Medulla gemmae. *g.* 2. Medulla septi. Immixti sunt crystallulorum acervi.

Längsschnitt durch das Mark der Knospe von der Rofskastanie. *g.* 1. Mark der Knospe. *g.* 2. Mark der Querwand. Krystalldrusen liegen häufig dazwischen.

Fig. 8.

Segmentum longitudinale per medullam rami Aesculi Hippocastani cui imposita est gemma. *g.* 2. Medulla septi. *g.* 3. Medulla rami. Immixti sunt crystallulorum acervi, tantummodo in septo, nec in ramo.

Medulla gemmae virens transit in medullam septi fuscescentem quae vero distincta est a medulla rami alba. Septum primum exortum est, tum ex ipso enata medulla gemmae.

Längsschnitt durch das Mark des Astes von der Rofskastanie, worauf die Knospe steht. *g.* 2. Mark der Querwand. *g.* 3. Mark des Astes. Krystalldrusen sind eingemengt, aber nur in der Querwand und nicht im Aste.

Das grünliche Mark der Knospe geht in das bräunliche Mark der Querwand über; dieses ist aber sehr verschieden von dem weifsen Marke des Astes. Die Querwand entstand zuerst und daraus erzeugte sich das Mark der Knospe.

Fig. 9.

Segmentum longitudinale rami Aesculi Hippocastani, cui imposita est gemma. *a.* Vasa spiralia perfecta circa medullam. *b.* Vasa spiroidea porosa et septata. *c.* Lignum e parenchymate et prosenchymate punctatis, nec non insertionibus medullaribus. *d.* Lignum e vase poroso magno, parenchymate et insertionibus medullaribus. Hoc stratum denuo appositum videtur et initium secundi strati annui cum tenerum sit. Insertiones medullares vero non ita tenerae apparent, quippe quae compressione parenchymatis praecedentis anni oriuntur, cfr. Elem. p. 264. *e.* Parenchyma inter lignum et alburnum concrementis crystallinis repletum. *f.* Vasa fibrosa libri. *g.* Cortex resectus. *m.* Medulla.

Längsschnitt des Astes von der Rofskastanie, worauf die Knospe steht. *a.* Vollkommene Spiralgefäfse um das Mark. *b.* Porosa und quergestreifte Spiroiden. *c.* Holz aus punctirtem Parenchym und Prosenchym mit Markstrahlen. *d.* Holz mit einem grofsen porösen Gefäfse, aus Parenchym und mit Markstrahlen. Diese Schicht scheint später angewachsen und der Anfang der zweiten Jahresschicht zu seyn, da es sehr zart ist. Die Markstrahlen erscheinen aber nicht so zart, denn sie entstehen aus dem Zusammendrücken des Parenchyms vom vorigen Jahre, s. Grundl. p. 265. *e.* Parenchym zwischen Holz und Splint mit Krystalldrusen. *f.* Fasergefäfse des Bastes. *g.* Abgeschnittene Rinde. *m.* Mark.

Fig. 10.

Segmentum longitudinale gemmae ad *g.* 1. *Fig.* 6. *a.* Vasa spiralia perfecta, uti semper circa medullam. *b.* Vasa spiralia minus evoluta. Originem e vasis moniliformibus seu cellulis elongatis in his luculenter perspicimus. *c.* Parenchyma

Längsschnitt der Knospe *g.* 1. *Fig.* 6. *a.* Vollkommene Spiralgefäfse, wie gewöhnlich, um das Mark. *b.* Weniger entwickelte Spiralgefäfse. Man sieht den Ursprung dieser Gefäfse aus halsbandförmigen oder aus langen Zellen hier sehr deut-

tenerum, nuperrime enatum quod initium ligni efficit. *d.* Vasa fibrosa, nuperrime adnata, eodem modo ac vasa spiralia formata videntur, altero scilicet alteri inserto. *g.* Cortex resectus. *m.* Medulla.

lich. *c.* Zartes Parenchym, vor kurzem entstanden, welches die Grundlage zum Holz macht. *d.* Fasergefäfse eben erst angewachsen, die sich eben so zu bilden scheinen, wie die Spiralgefäfse, so dafs sich eines an das andere legt. *g.* Abgeschnittene Rinde. *m.* Mark.

Fig. 11.

Segmentum superficiei parallelum ligni ad g. 2. *fig.* 6. Ad latera conspiciuntur vasa porosa minus tenera, altero alteri inserto. Medium occupat lignum tenerum, nuperrime ut videtur adnatum, e vase poroso articulato, parenchymate et prosenchymate nec non insertionum medullarium initiis.

Schnitt vom Holz des Astes bei g. 2. *Fig.* 6. *mit der Oberfläche parallel.* An den Seiten sieht man nicht sehr zarte poröse Gefäfse, eines an das andere gelegt. Die Mitte nimmt sehr zartes Holz ein, wie es scheint, eben erst angewachsen, aus einem grofsen gegliederten Gefäfse, aus Parenchym und Prosenchym, wie auch aus den Anfängen von Markstrahlen.

Fig. 12.

Segmentum superficiei parallelum ligni ad g. 1. *fig.* 6. Optime in hac gemma conspiciuntur vasorum spiralium initia in parenchymate tenero et quomodo alterum alteri inseratur. Alia vasa adultiora videntur alia juniora.

Fig. 6—12. theoria de incremento caulis in crassitiem Elem. §. 64. exposita sat illustratur.

Längsschnitt vom Holz der Knospe bei g. 1. *Fig.* 6. *mit der Oberfläche parallel.* Man sieht hier sehr gut die Anfänge der Spiralgefäfse im zarten Parenchym, und wie sich eines an das andere anlegt. Einige Gefäfse scheinen älter, einige jünger.

Durch Fig. 6—12. wird die in der Grundl. §. 64. vorgetragene Theorie vom Anwachsen des Stammes in die Dicke erläutert und bewiesen.

TABULA VIII.

Fig. 1.

Segmentum transversale petioli Cydoniae vulgaris. a. Cortex. *b.* Liber e vasis fibrosis parietibus crassis, fasciculis separatis. *c.* Alburnum, fasciculis magis connatis. *d.* Lignum arcum constituens, radiatum. *e.* Parenchyma ligno appositum quasi medulla exterior. *f.* Parenchyma in ambitu, quasi medulla interior.

Querschnitt des Blattstiels von Cydonia vulgaris. a. Rinde. *b.* Bast aus dickwandigen Fasergefäfsen in gesonderten Bündeln. *c.* Splint in mehr verwachsenen Bündeln. *d.* Holz, welches nur einen Bogen bildet, strahlig angewachsen. *e.* Parenchym am Holz, gleichsam ein äufseres Mark. *f.* Parenchym im Umfange, gleichsam ein inneres Mark.

Fig. 2.

Segmentum longitudinale petioli Cydoniae vulgaris. Explicatio figurae praecedentis. *a.* Cortex resectus. *b.* Vasa fibrosa libri parietibus crassis. *c.* Alburnum e parenchymate stricto, prosenchymate et cellulis parvis parenchymaticis. *d.* Lignum e vasis spiralibus, vasis porosis, prosenchymate punctato et insertionibus medullaribus. *e.* Parenchyma strictum ligno appositum, quasi medulla exterior. Omnia igitur ut in caule, nisi quod arcus ligni, libri et alburni nec non medulla dimidiata tantummodo adsint.

Längsschnitt durch den Blattstiel von Cydonia vulgaris. Ist die Erklärung der vorigen Figur. *a.* Abgeschnittene Rinde. *b.* Dickwandige Fasergefäfse des Bastes. *c.* Splint aus straffem Parenchym, aus Prosenchym, mit kleinen parenchymatischen Zellen. *d.* Holz aus Spiralgefäfsen, porösen Gefäfsen, punctirtem Parenchym und Markstrahlen. *e.* Straffes Parenchym nahe am Holz, gleichsam ein äufseres Mark. Alles verhält sich hier wie im Stamme, aufser dafs nur ein Bogen von Holz, Bast und Splint und ein halbes Mark vorhanden sind.

Fig. 3.

Segmentum transversale folii Cydoniae vulgaris ad nervos subtiles et subtilissimos. *a.* Cellulae parenchymaticae elongatae serialae. *b.* Diploë lacunosa. Nervi subtiles lignum continent radiatum, subtilissimi fasciculum tantum ligni intercurrentes e meris vasis spiralibus constant. Cfr. Elem. §. 106.

Querschnitt eines Blattes von Cydonia vulgaris, neben einem feinen und sehr feinen Nerven. *a.* Lange parenchymatische Zellen, in Reihen. *b.* Diploë voll Lücken. Die feinen Nerven enthalten noch strahlig angewachsenes Holz, die ganz feinen nur ein Holzbündel, die zwischenlaufenden bestehen aus blofsen Spiralgefäfsen. S. Grundl. §. 106.

Fig. 4.

Segmentum transversale folii Tradescantiae discoloris. a. Epidermis pellucida, nisi quod cellulae exteriores parum virescant. *b.* Stratum cellularum viridium semper sub epidermide positum. *c.* Epidermis e cellulis rubris tinctis. *d'.* Stomatia virescentia. Cfr. Elem. §. 44. Ex hisce patet, segmenta transversalia foliorum in omnibus plantis minime eadem esse, sed valde inter se discrepare.

Querschnitt eines Blattes von Tradescantia discolor. a. Völlig durchsichtige Oberschicht, nur sind die äufsersten Zellen etwas grünlich. *b.* Eine Schicht von grünen Zellen, welche immer unter der Oberschicht liegt. *c.* Oberschicht mit rothgefärbten Zellen. *d'.* Grünliche Spaltöffnungen. S. Grundl. §. 44. Wir sehen hieraus, dafs die Querschnitte der Blätter keinesweges in allen Pflanzen gleich sind, sondern sehr von einander verschieden.

Fig 5.

Segmentum transversale petioli Hyoscyami Scopoliae. Simile fig. 1. sed ligni fasciculi magis

Querschnitt eines Blattstiels von Hyoscyamus Scopolia. Aehnlich Fig. 1. aber die Holz-

separati et liber deest. Fasciculi duo exteriores in multis herbis desunt.

bündel sind mehr gesondert und der Bast fehlt. Die beiden äufsern Holzbündel fehlen in vielen Kräutern.

Fig. 6.

Segmentum longitudinale petioli Hyoscyami Scopoliae. Vasa nulla porosa hic conspiciuntur sed varia spiralia et unum pro parte annulare. Adjectum est alburnum cellulis parenchymaticis strictis. Ad *a.* vas proprium conspicitur inaequali materiae grumosae distributione cognoscendum.

Längsschnitt des Blattstiels von Hyoscyamus Scopolia. Man sieht hier keine porösen Gefäfse sondern Spiralgefäfse und ein Ringgefäfs zum Theil. Daneben liegt Splint aus straffen parenchymatischen Zellen. Bei *a.* sieht man ein eigenes Gefäfs, welches man sogleich an der ungleichen Vertheilung der Körnermasse im Saft erkennt.

Fig. 7.

Segmentum transversale petioli Robiniae Pseud-Acaciae. *a.* Cortex. *b.* Liber. *c.* Alburnum. *d.* Lignum fasciculis separatis. *e.* Medulla exterior. *f.* Medulla interior.

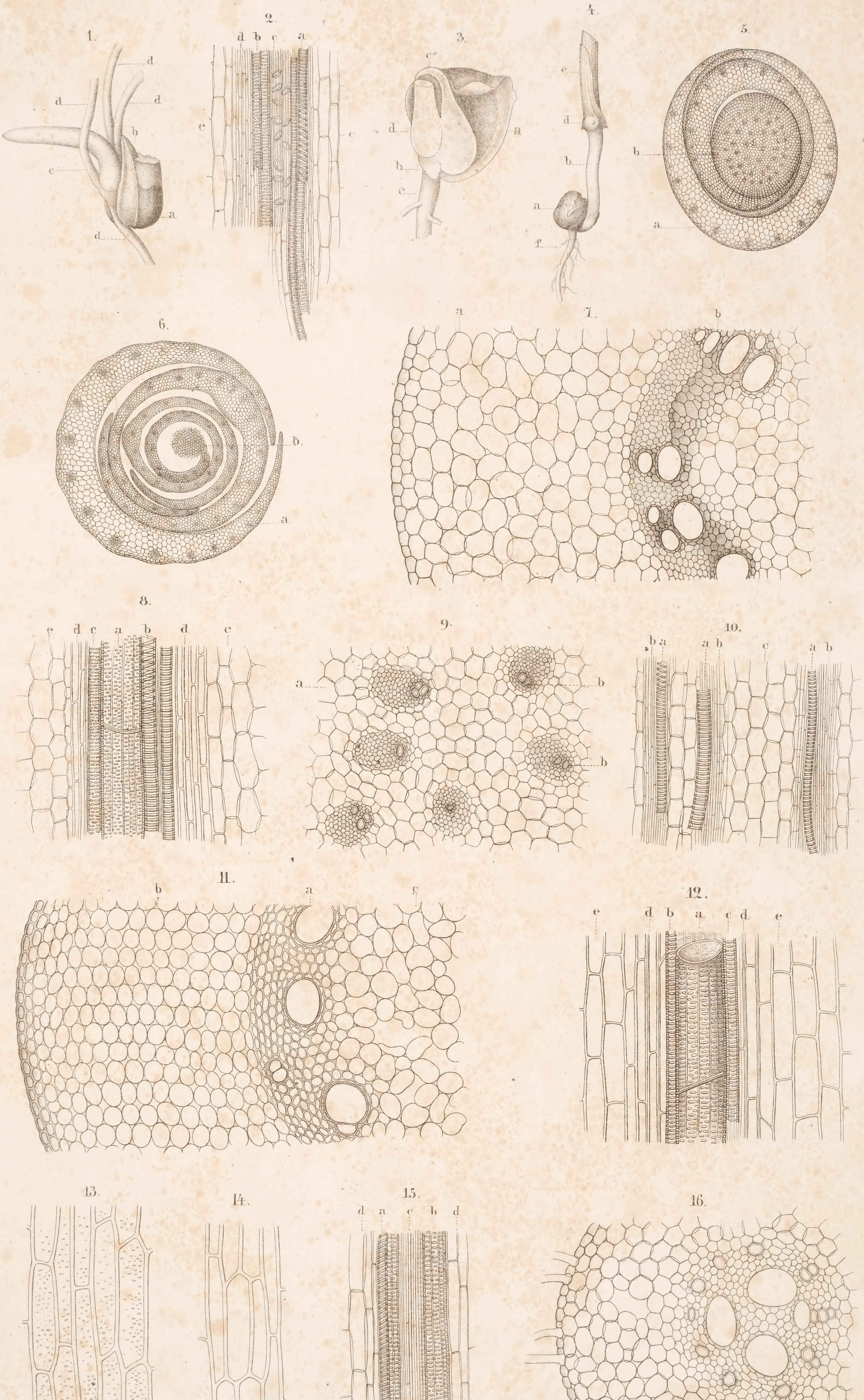
Querschnitt eines Blattstiels von Robinia Pseud-Acacia. *a.* Rinde. *b.* Bast. *c.* Splint. *d.* Holz mit getrennten Bündeln. *e.* Aeufseres Mark. *f.* Inneres Mark.

Fig. 8.

Segmenti longitudinalis petioli Robiniae Pseud-Acaciae frustum. Est explicatio figurae praecedentis. *a.* Cortex resectus. *b.* Liber e vasis fibrosis. *c.* Alburnum e parenchymate stricto et cellulis subglobosis immixtis, ut solet. *d.* Lignum e vasis porosis et spiralibus circa medullam ut in caule. *e.* Medulla exterior e parenchymate stricto. *f.* Medulla interior e parenchymate laxo. Medulla exterior in caule ramisque aut deficit aut parva tantum copia adest.

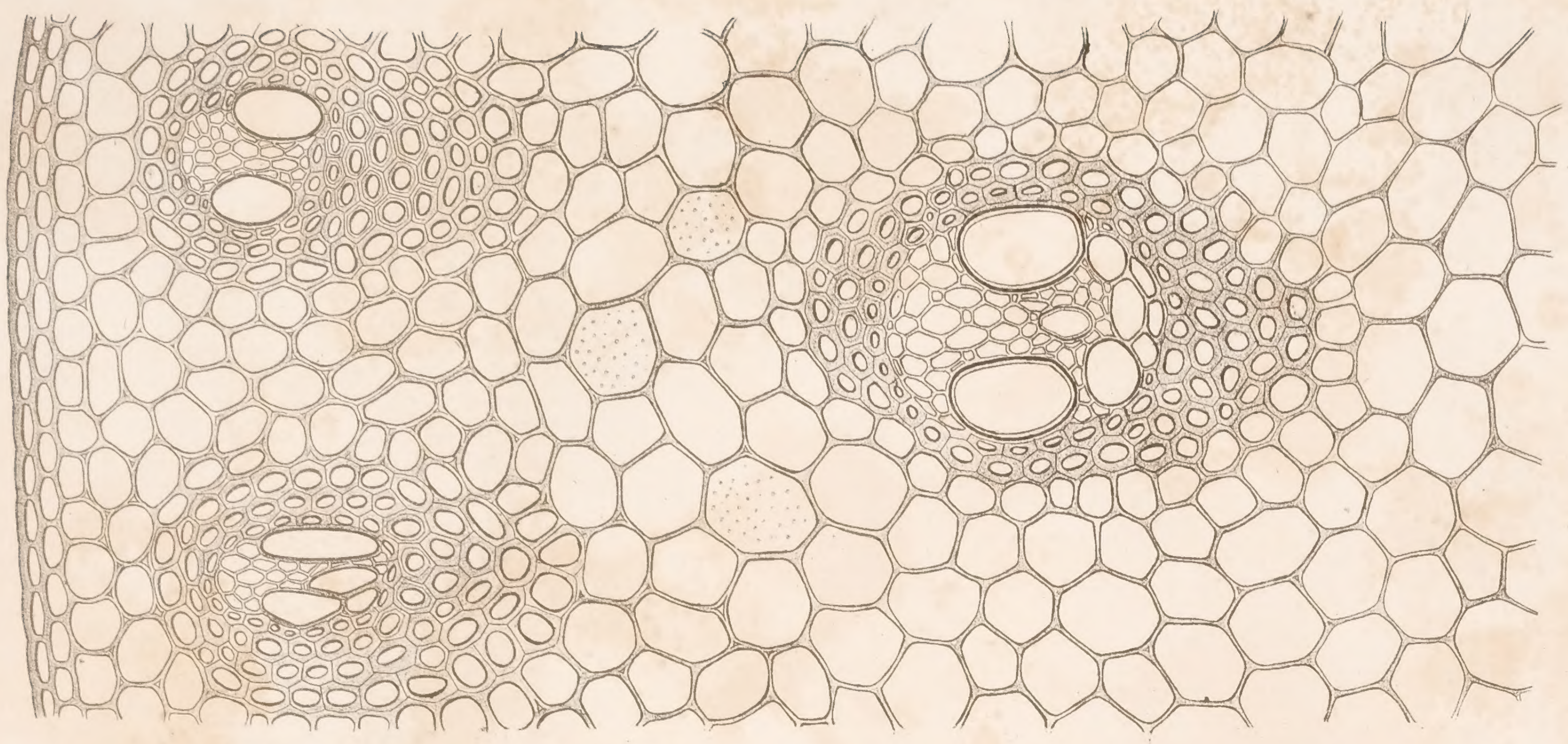
Längsschnitt des Blattstiels von Robinia Pseud-Acacia, ein Stück. Ist die Erklärung der vorigen Figur. *a.* Abgeschnittene Rinde. *b.* Bast aus Fasergefäfsen. *c.* Splint aus straffem Parenchym und kugelförmige Zellen dazwischen, wie oft. *d.* Holz aus porösen Gefäfsen und Spiralgefäfsen um das Mark. *e.* Aeufseres Mark aus straffem Parenchym. *f.* Inneres Mark aus lockerm Parenchym. Das äufsere Mark fehlt im Stamme und den Aesten, oder ist doch nur in geringer Menge vorhanden.

Tab I.

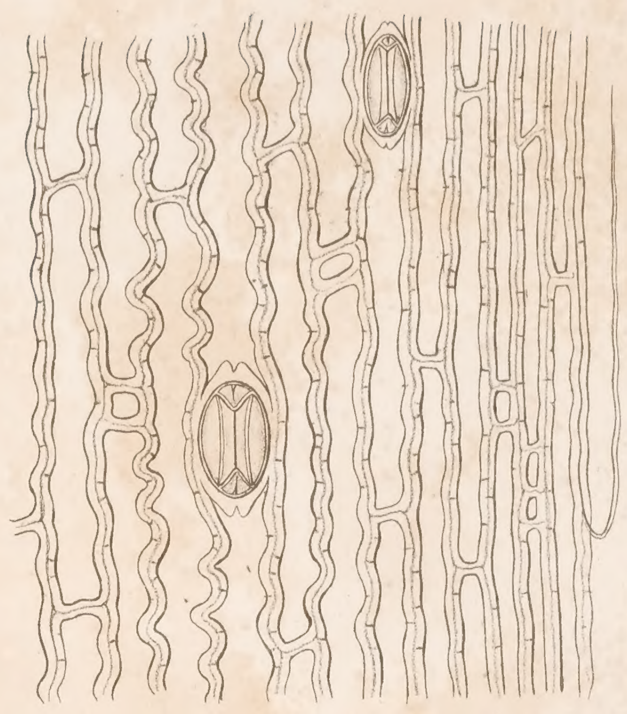


Gez.u.lith.v. C.F. Schmidt.

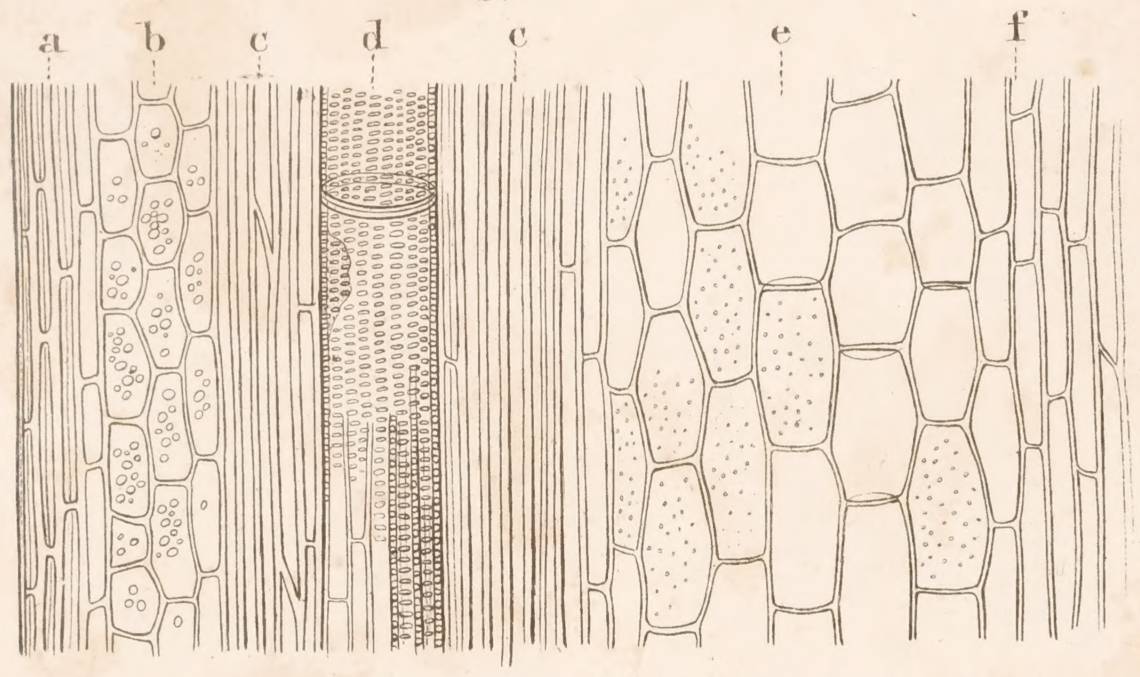
1.



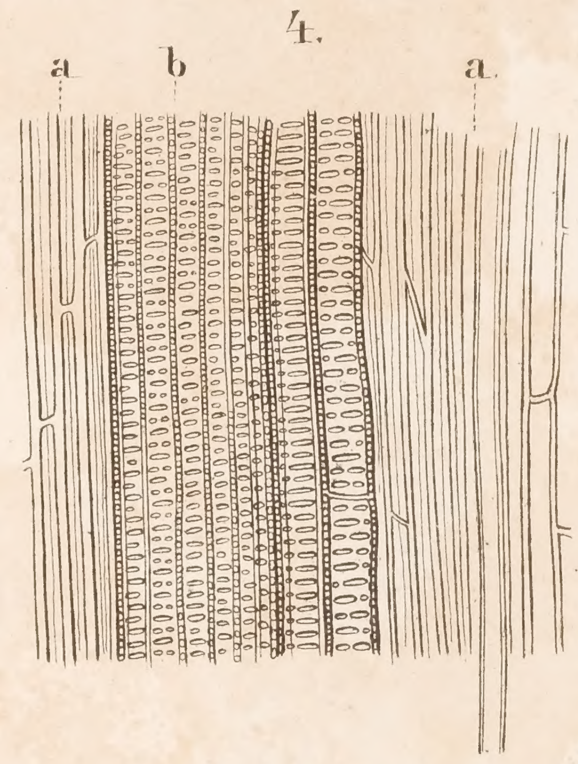
2.



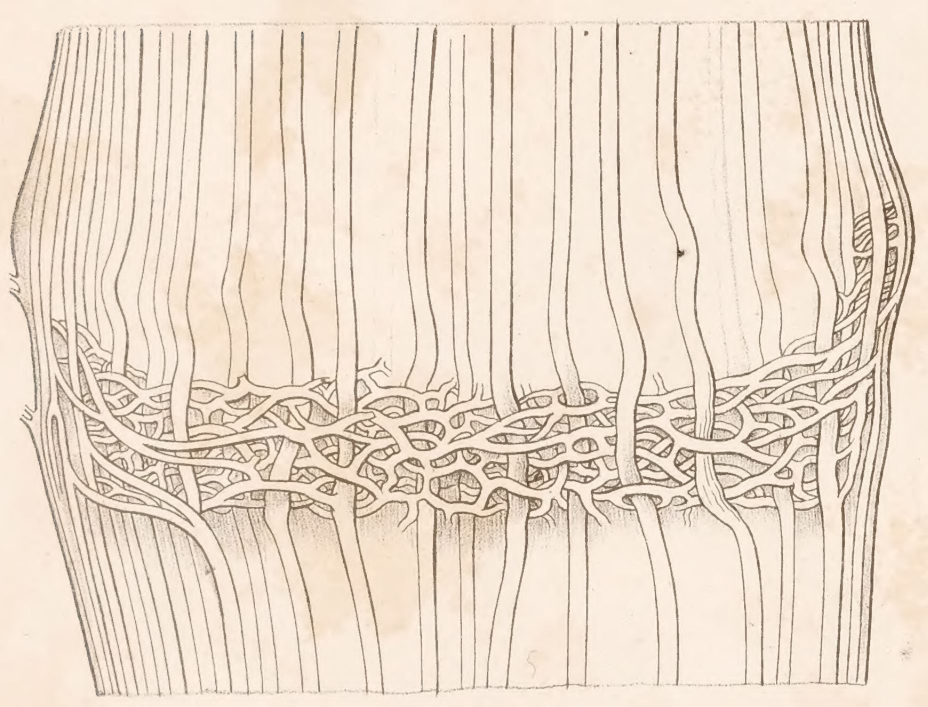
3.



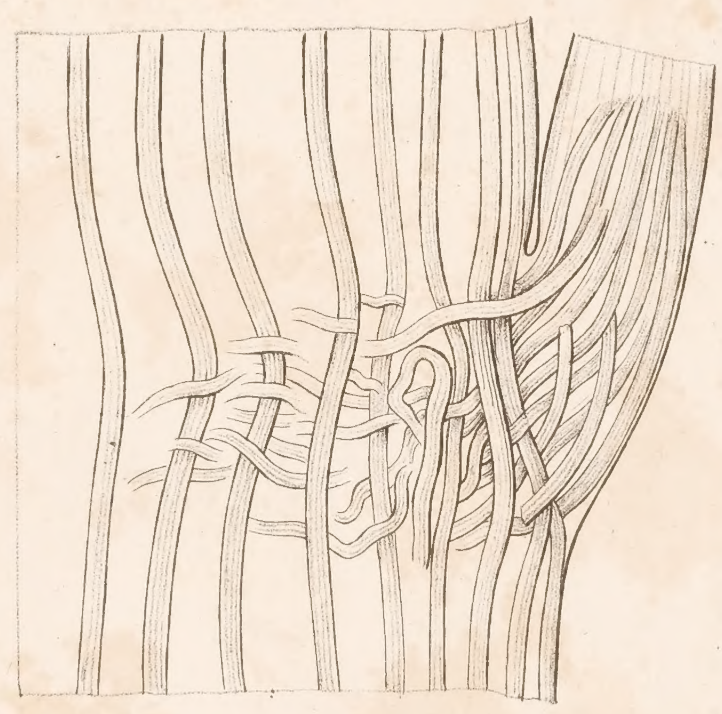
4.



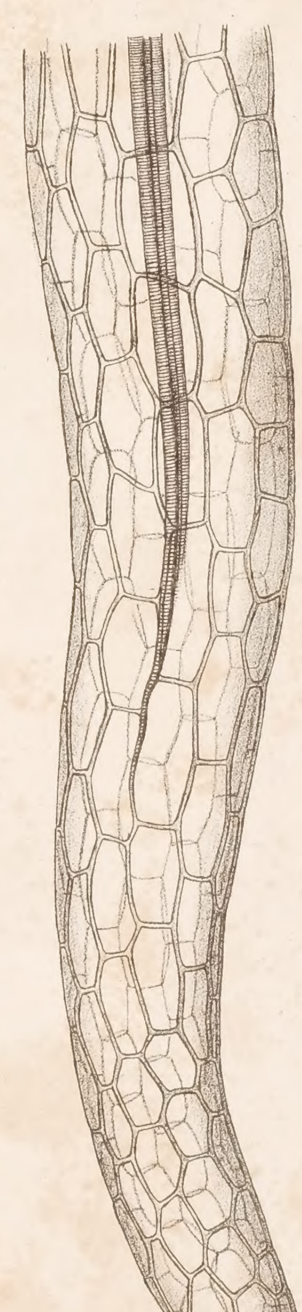
5.



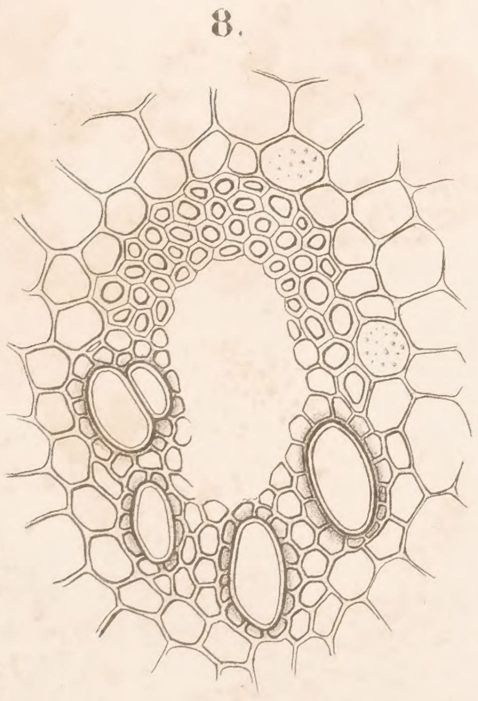
6.



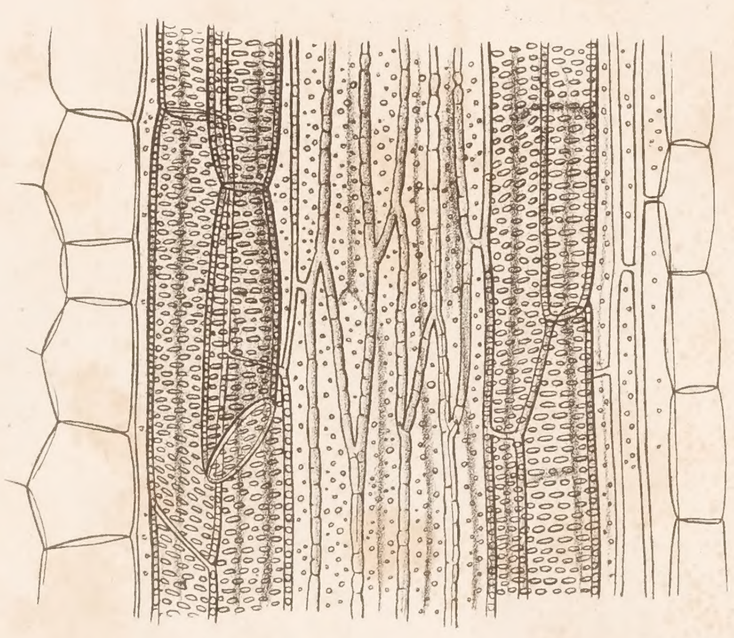
7.



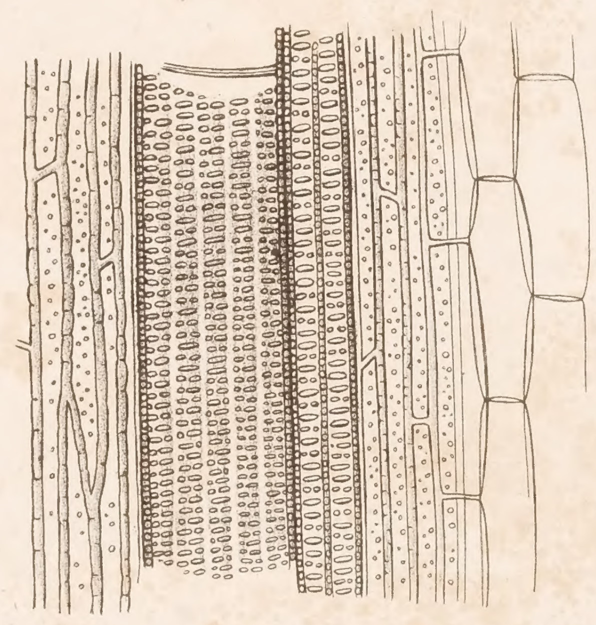
8.



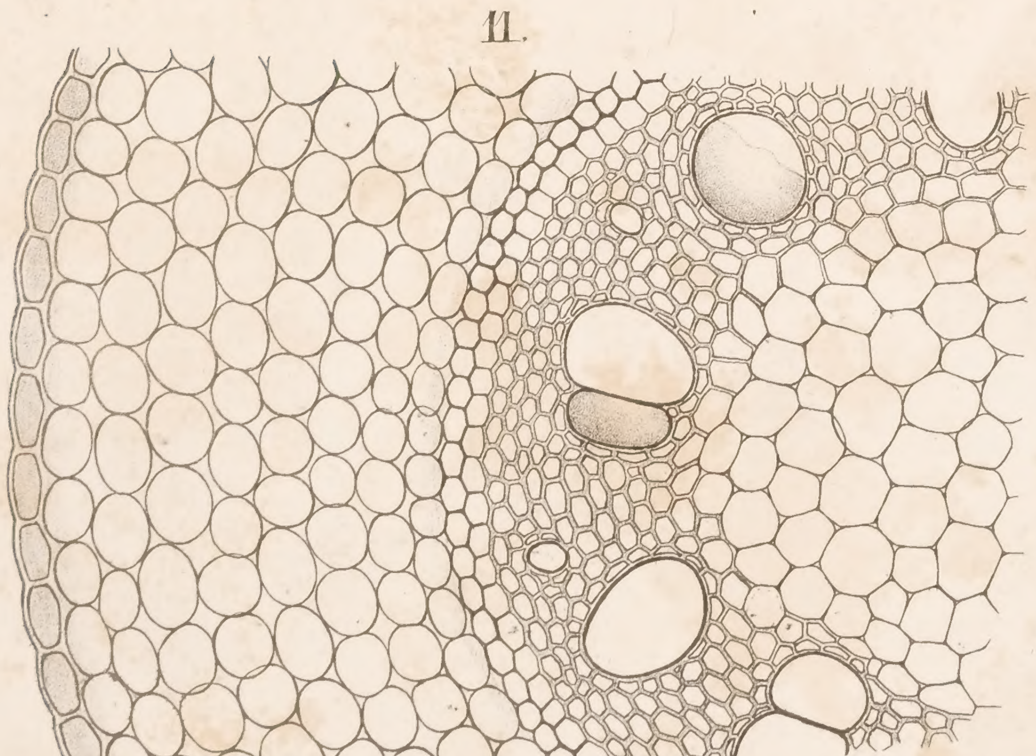
9.



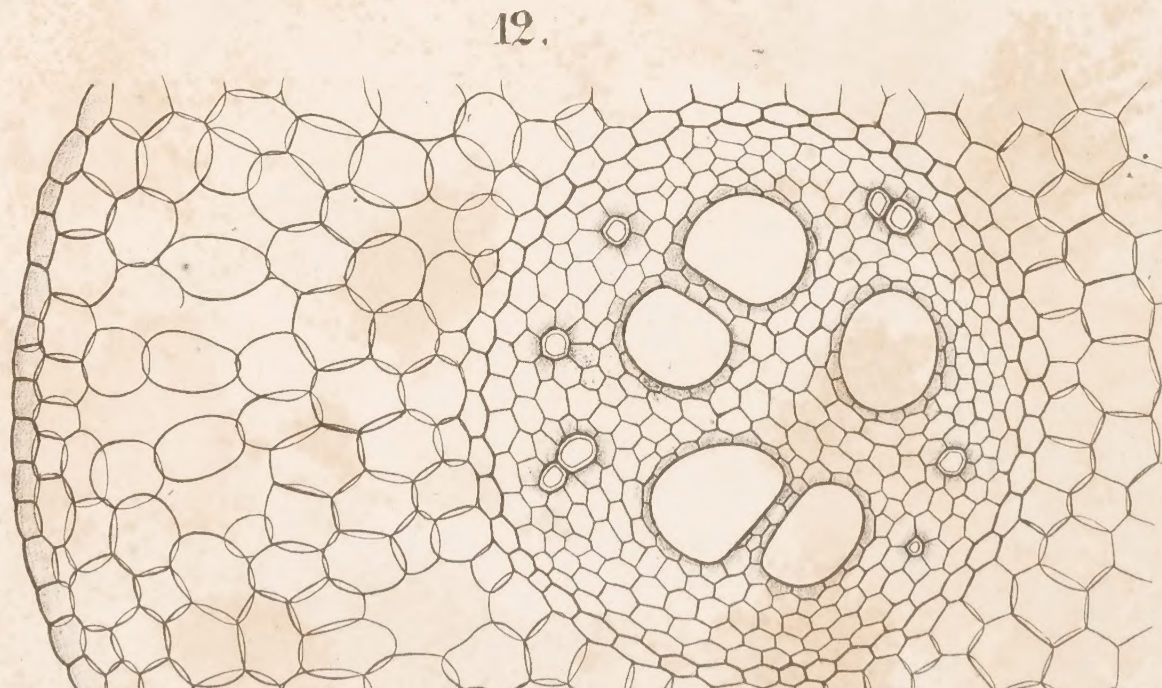
10.



11.

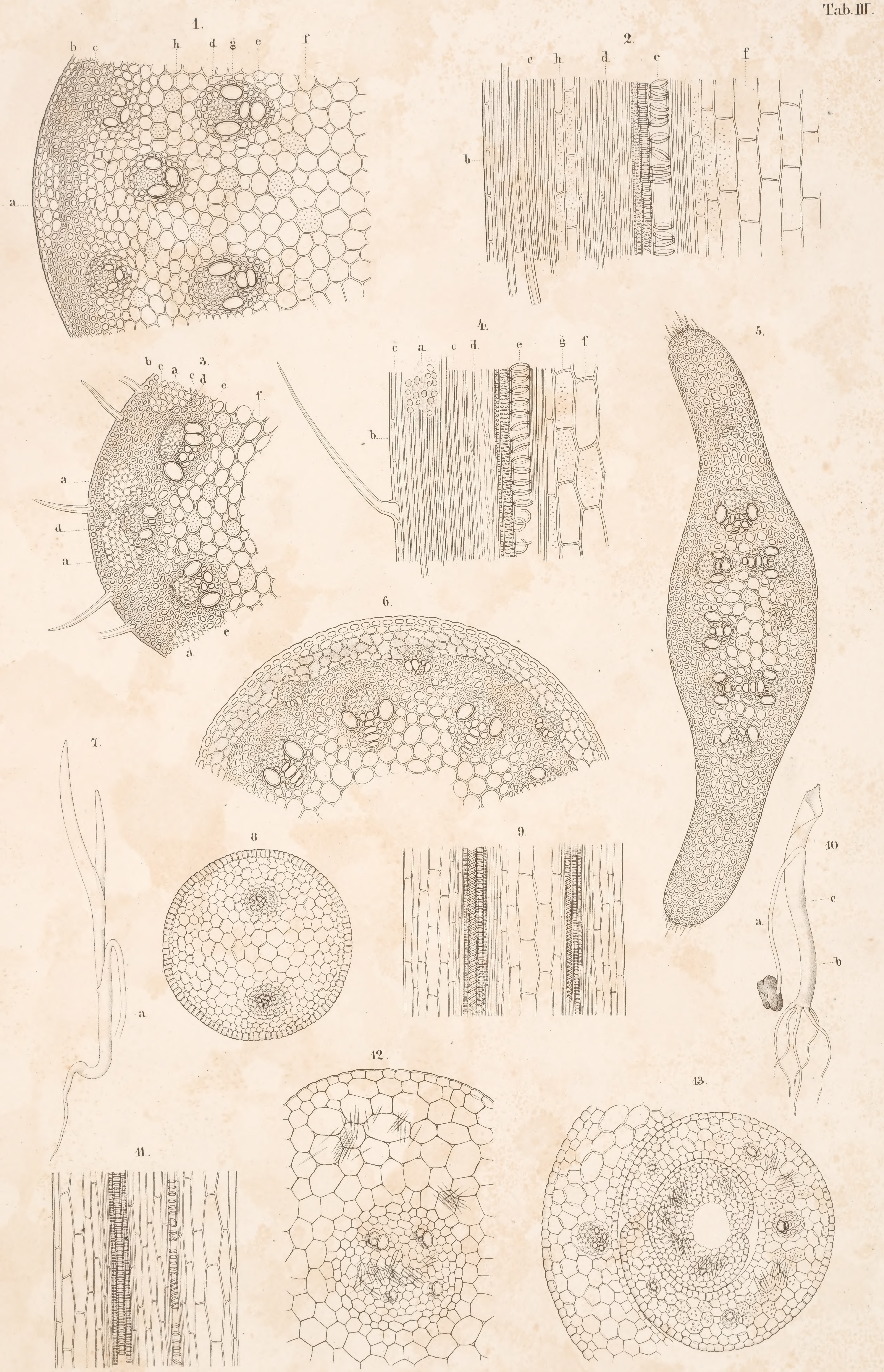


12.



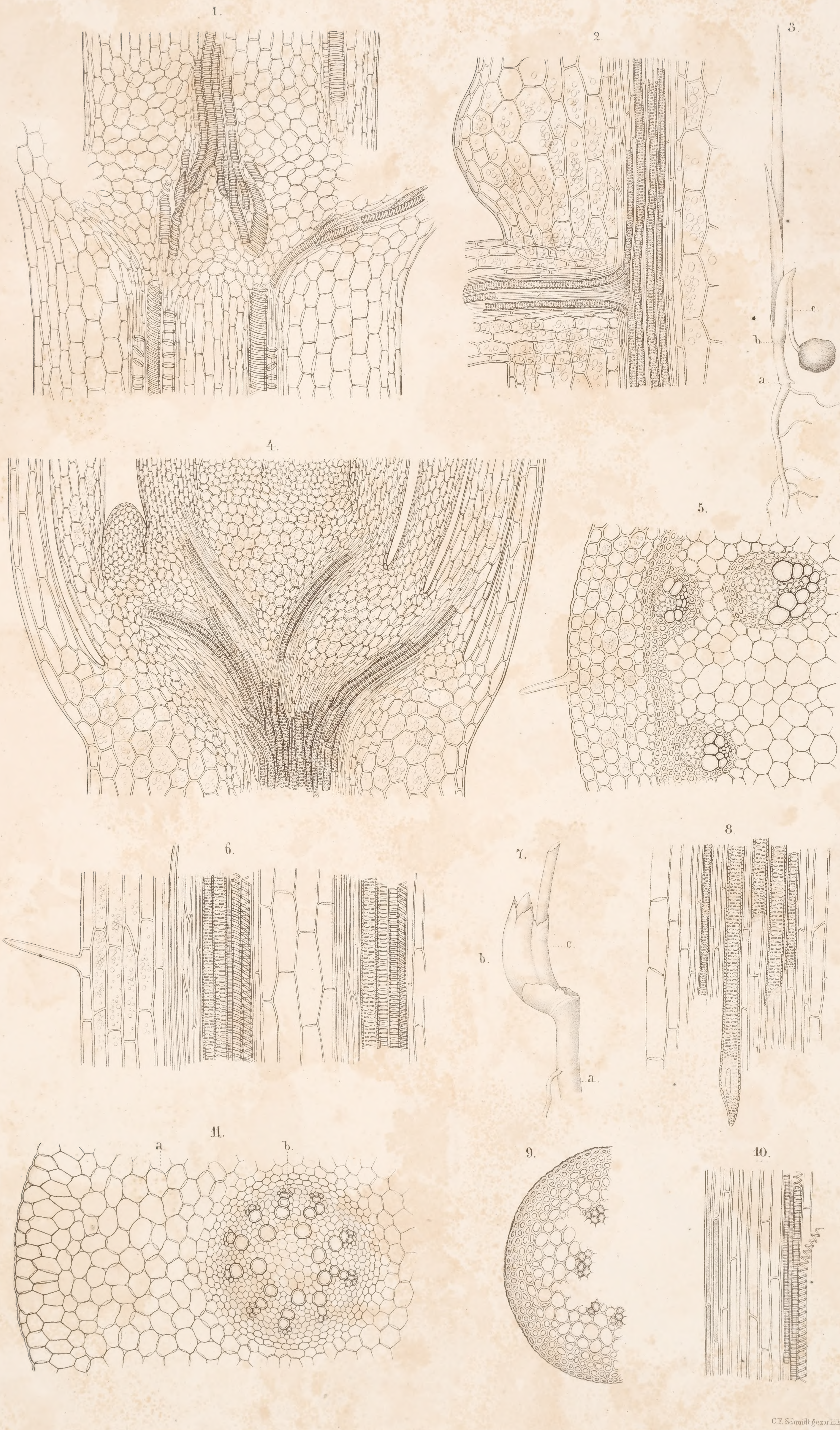
Gez. u. lith. v. C. F. Schmidt

Tab. III.



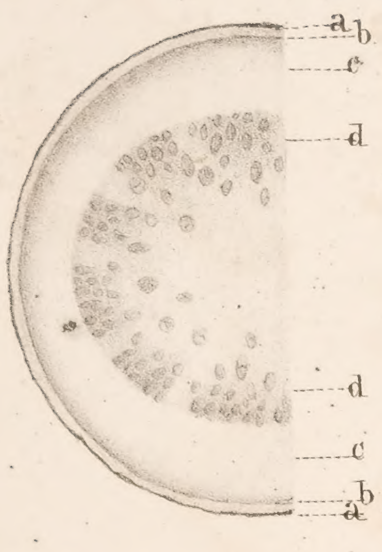
C.F. Schmidt gez. u. lith.

Tab. IV.

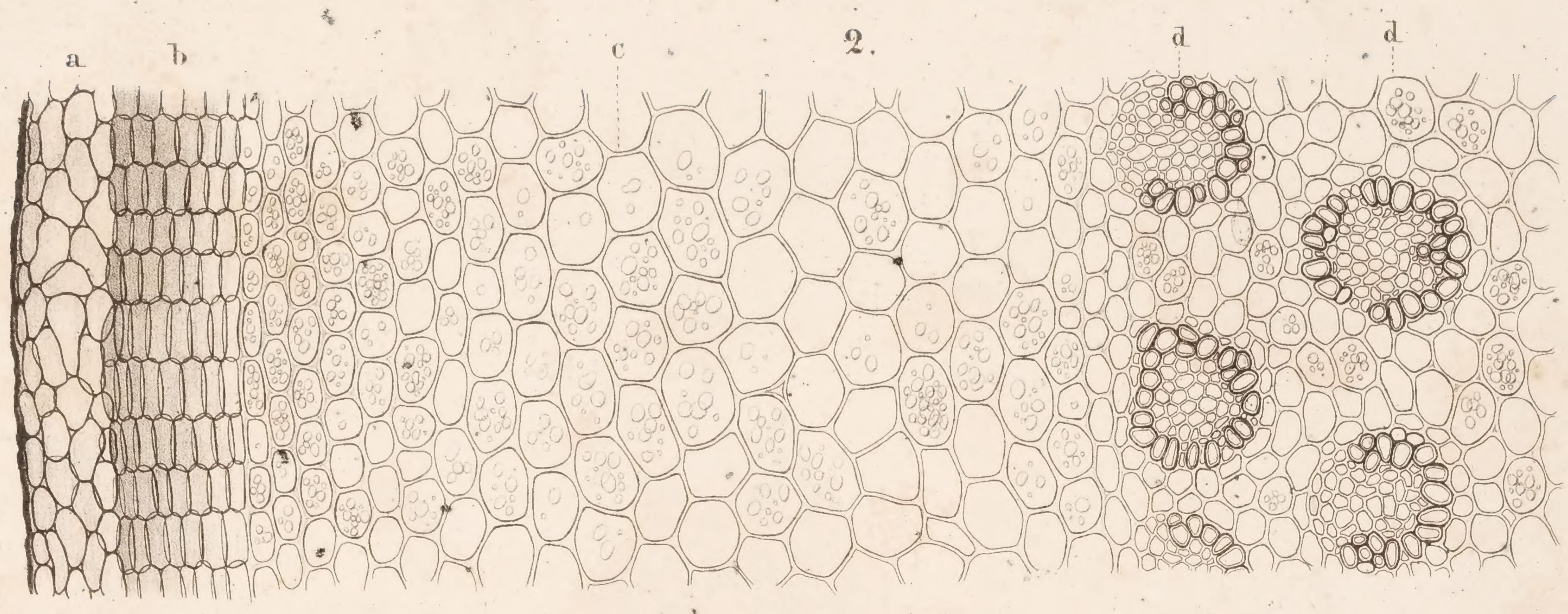


C.F. Schmidt gez. u. lith.

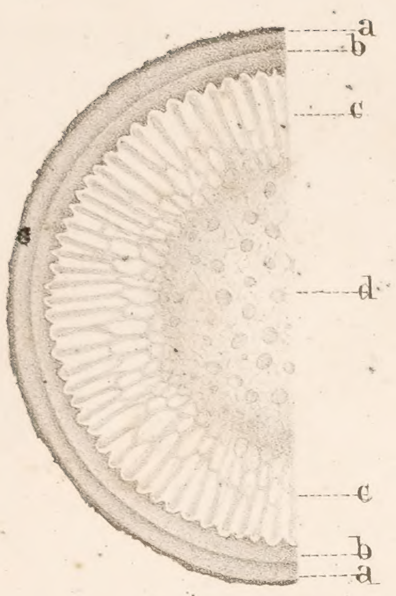
1.



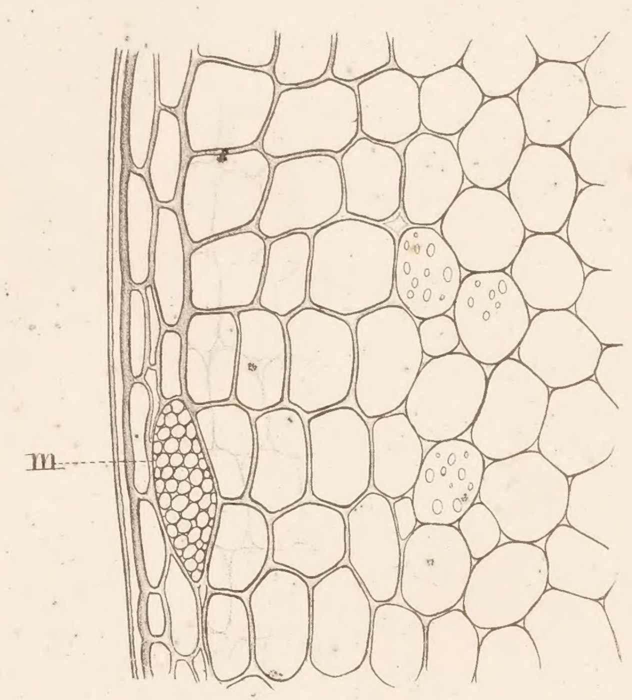
2.



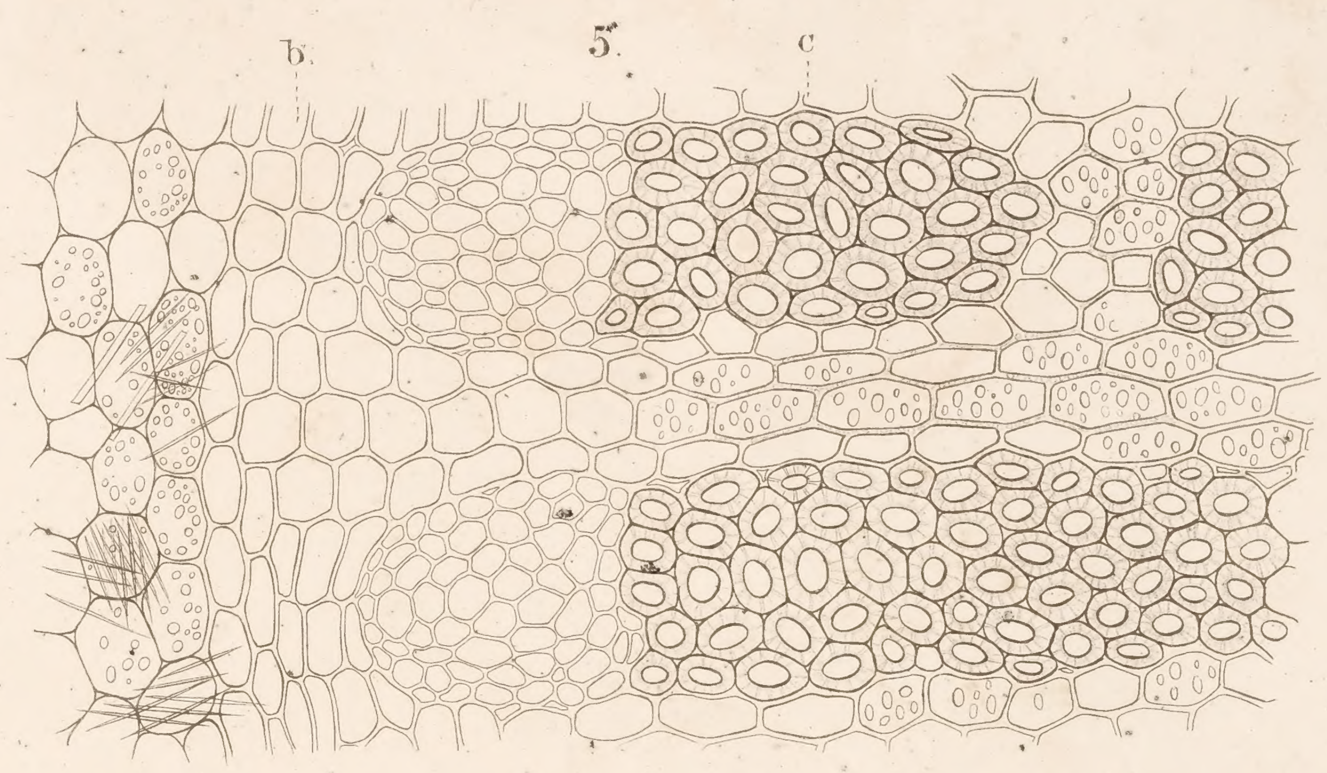
3.



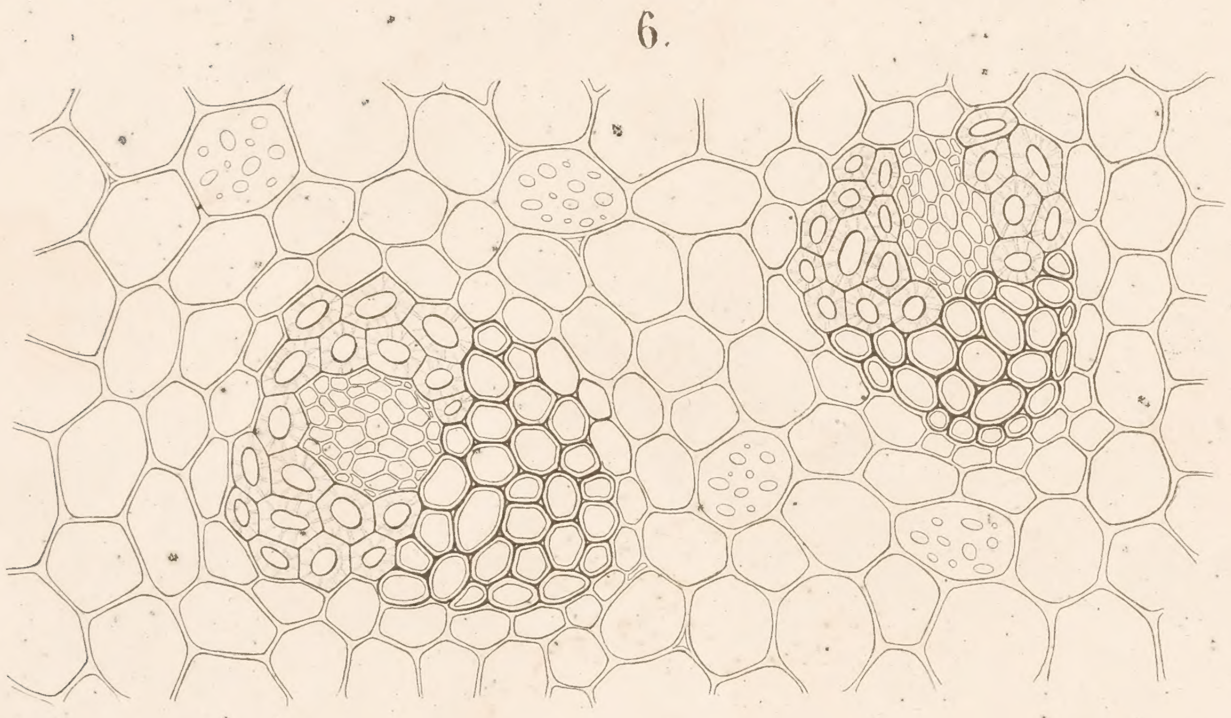
4. a



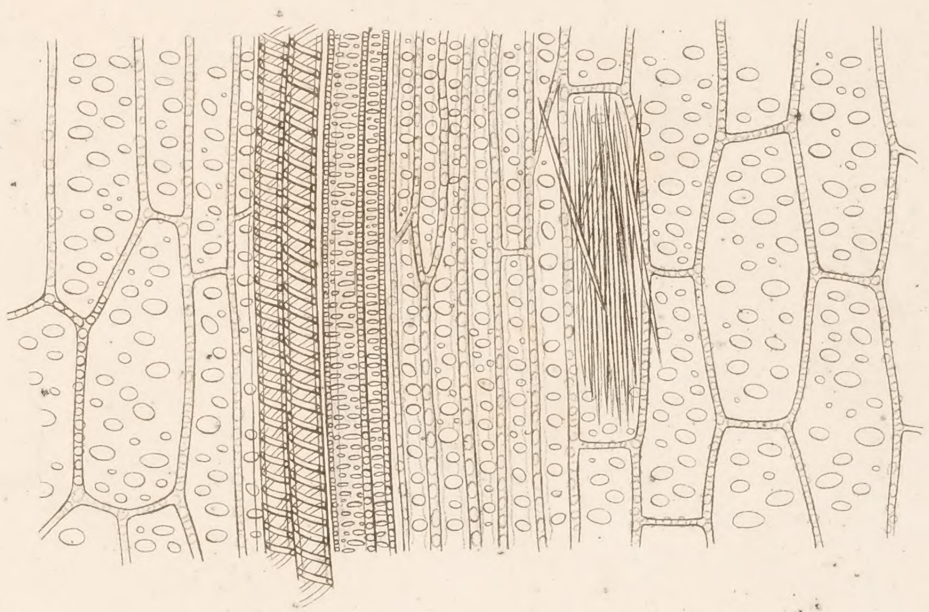
5.



6.



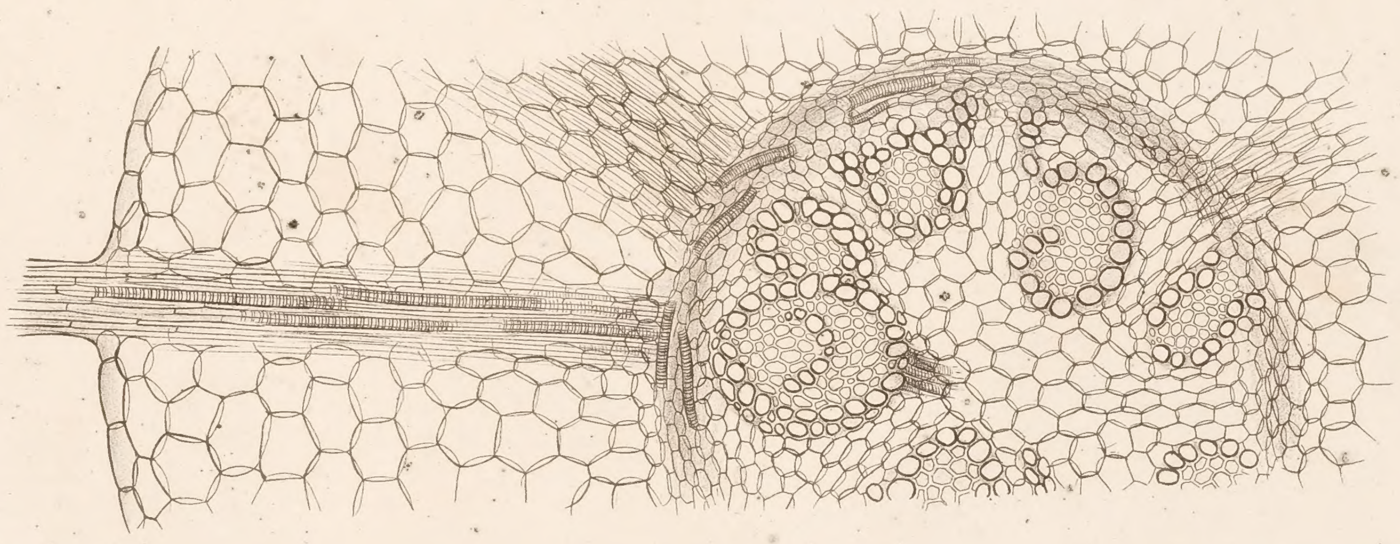
7.



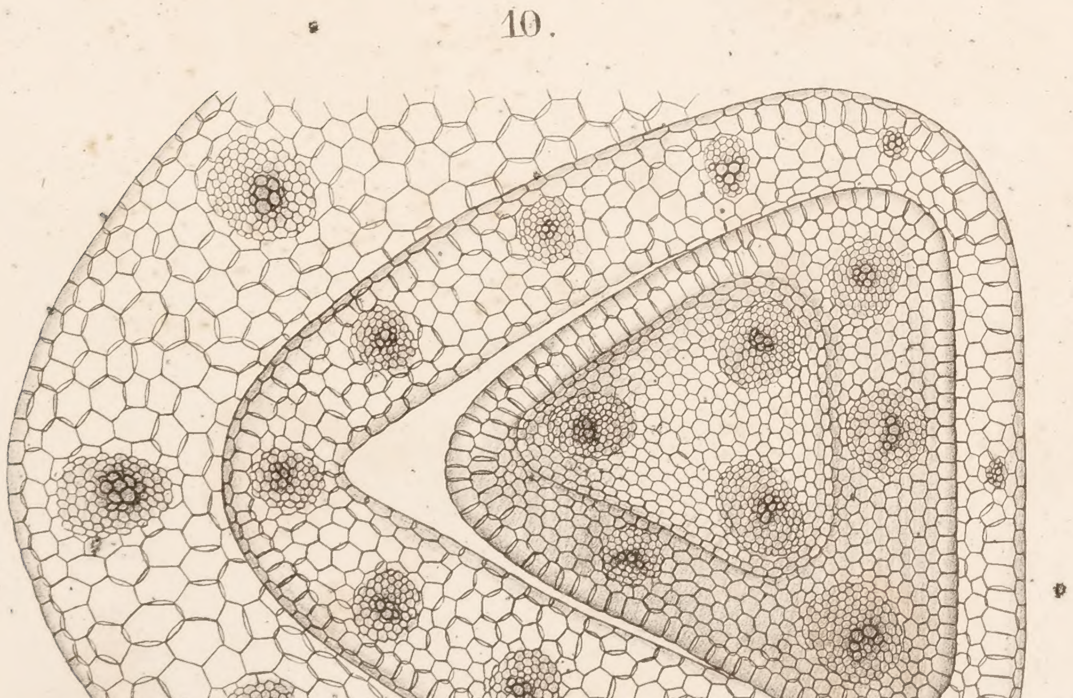
8.



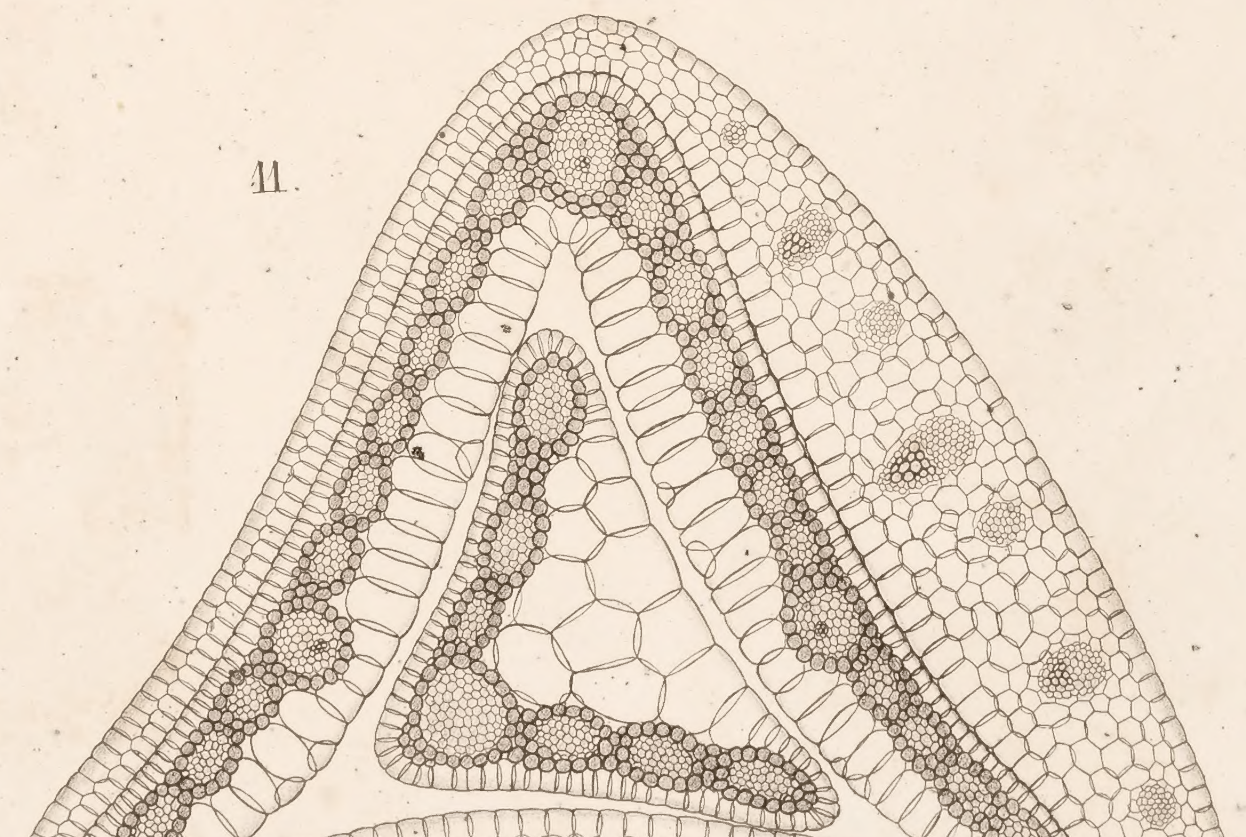
9.



10.

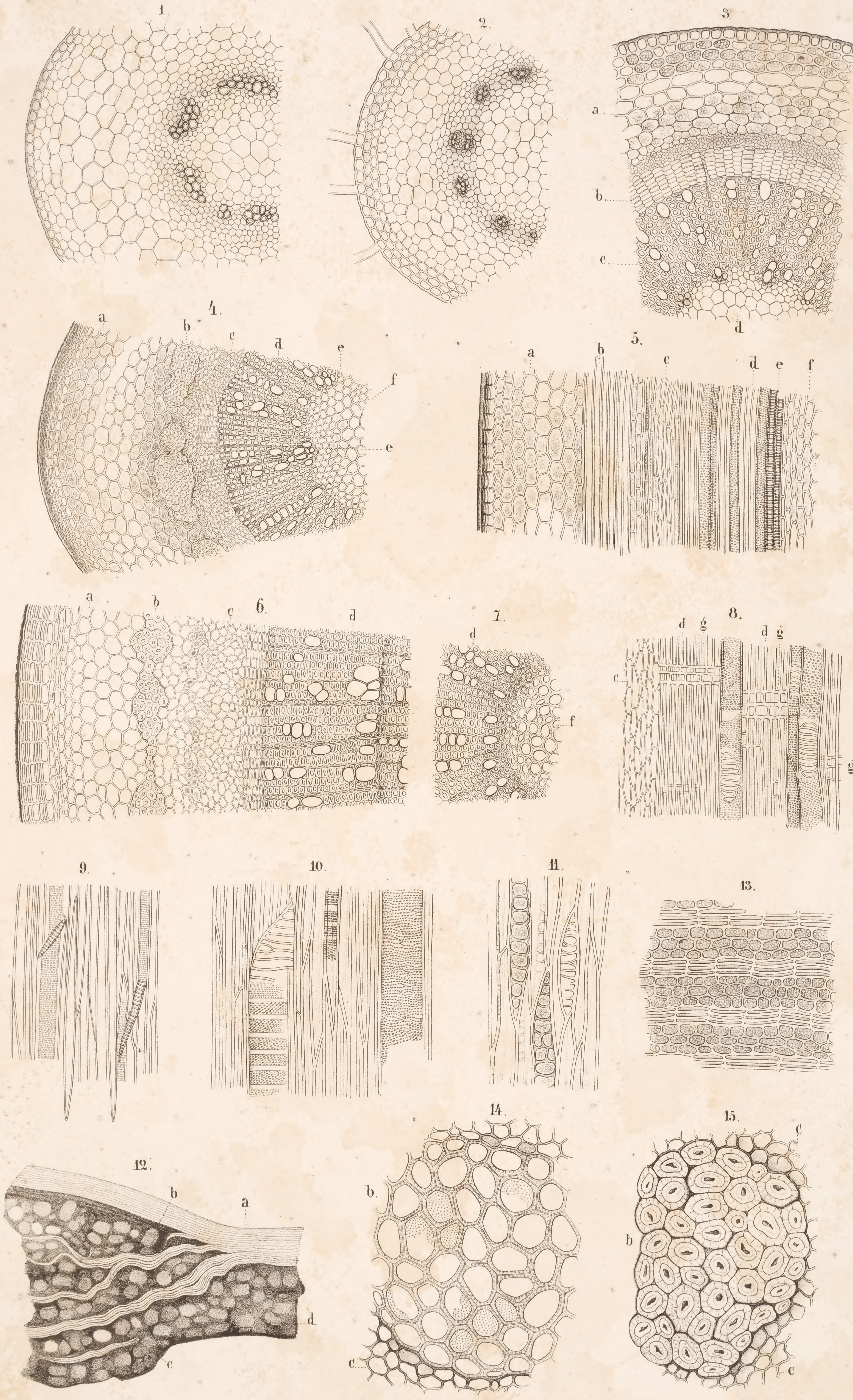


11.



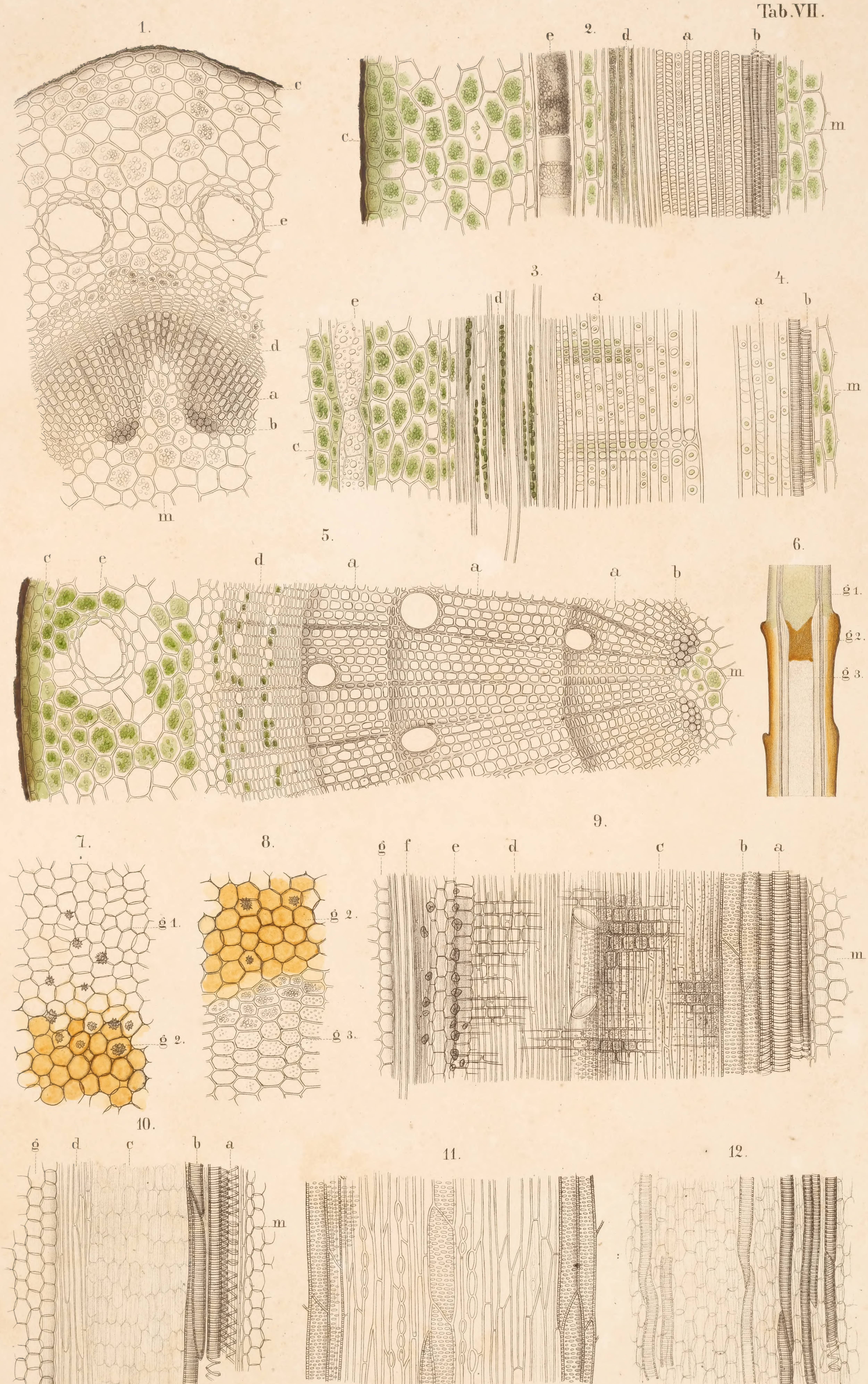
C. F. Schmidt gez. u. lith.

Tab. VI.



C.F. Schmidt gez. u. lith.

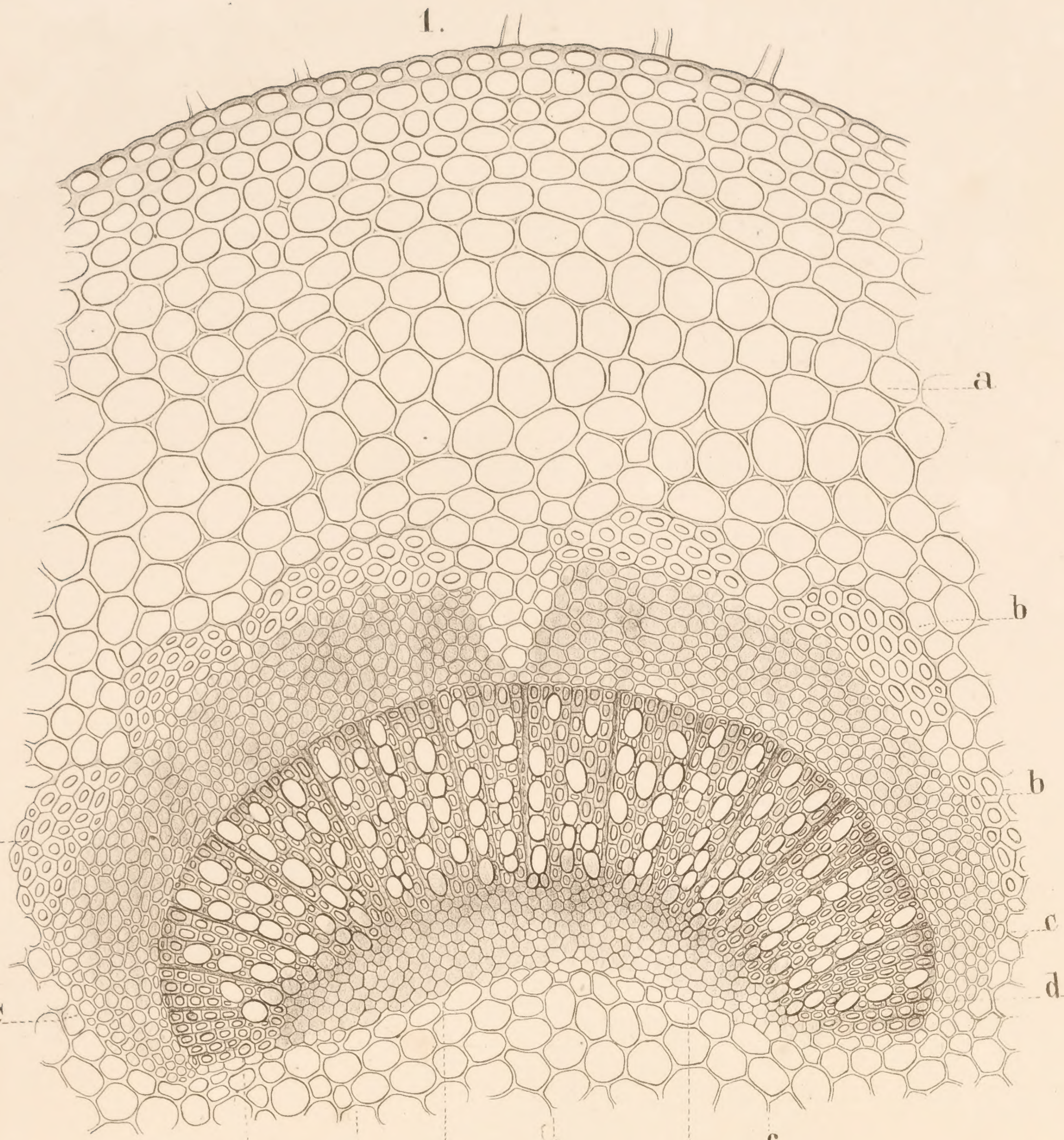
Tab. VII.



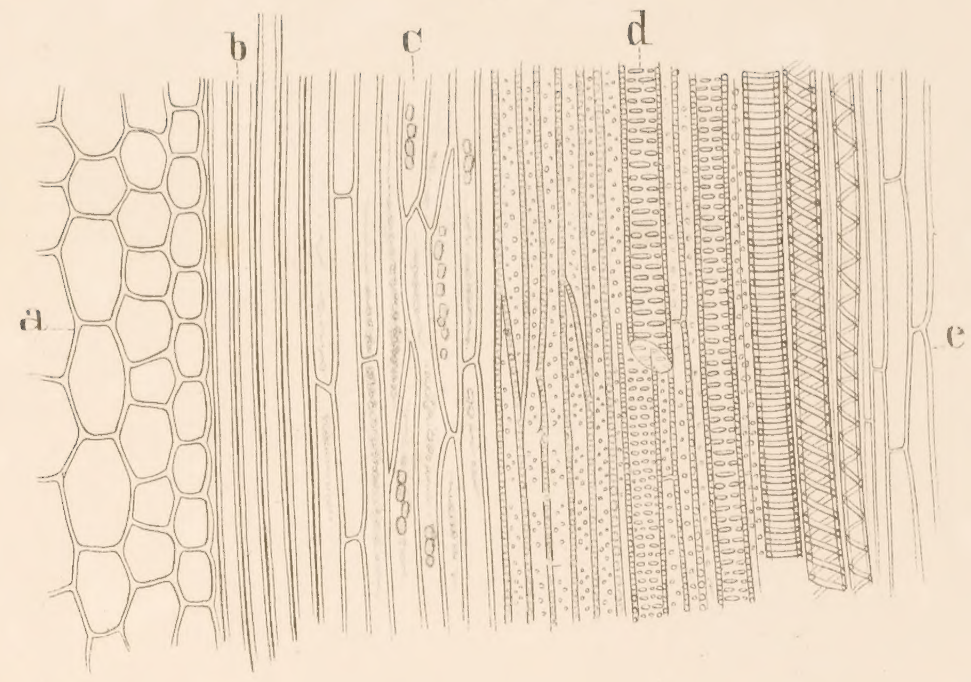
C.F. Schmidt gez. u. lith.

Tab. VIII.

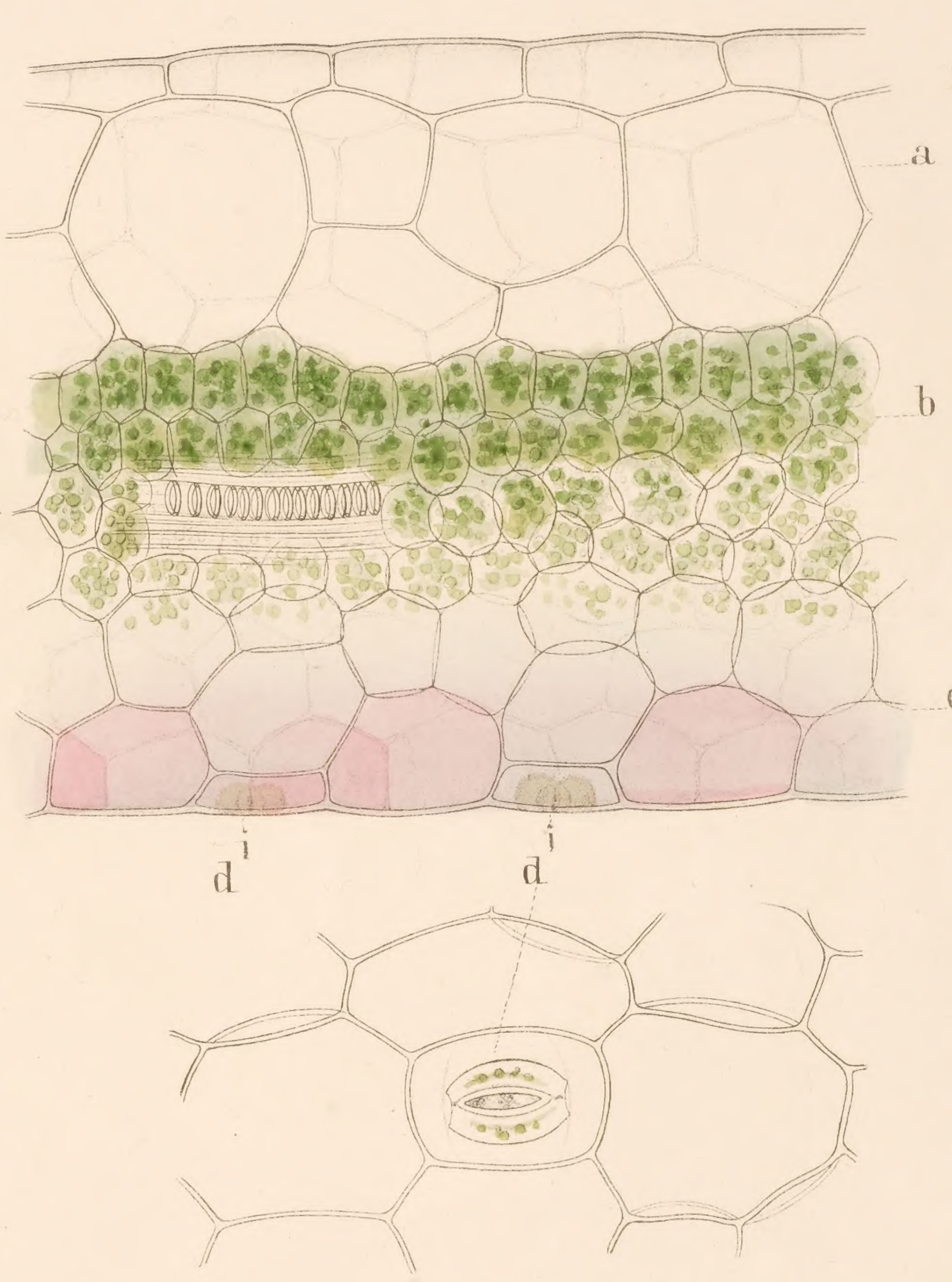
1.



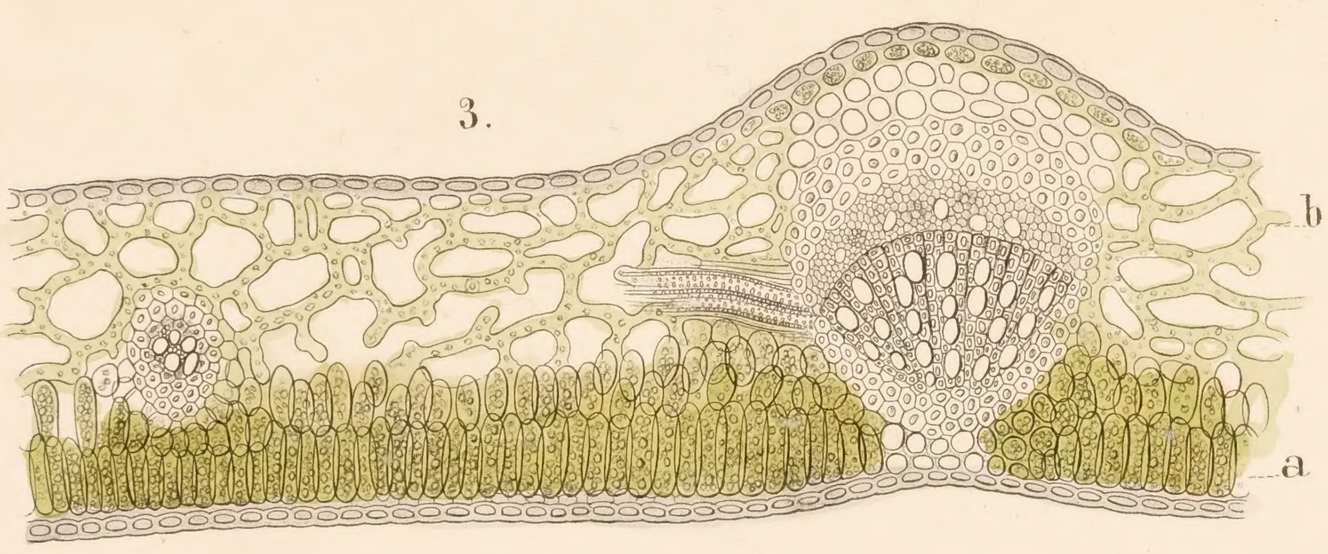
2.



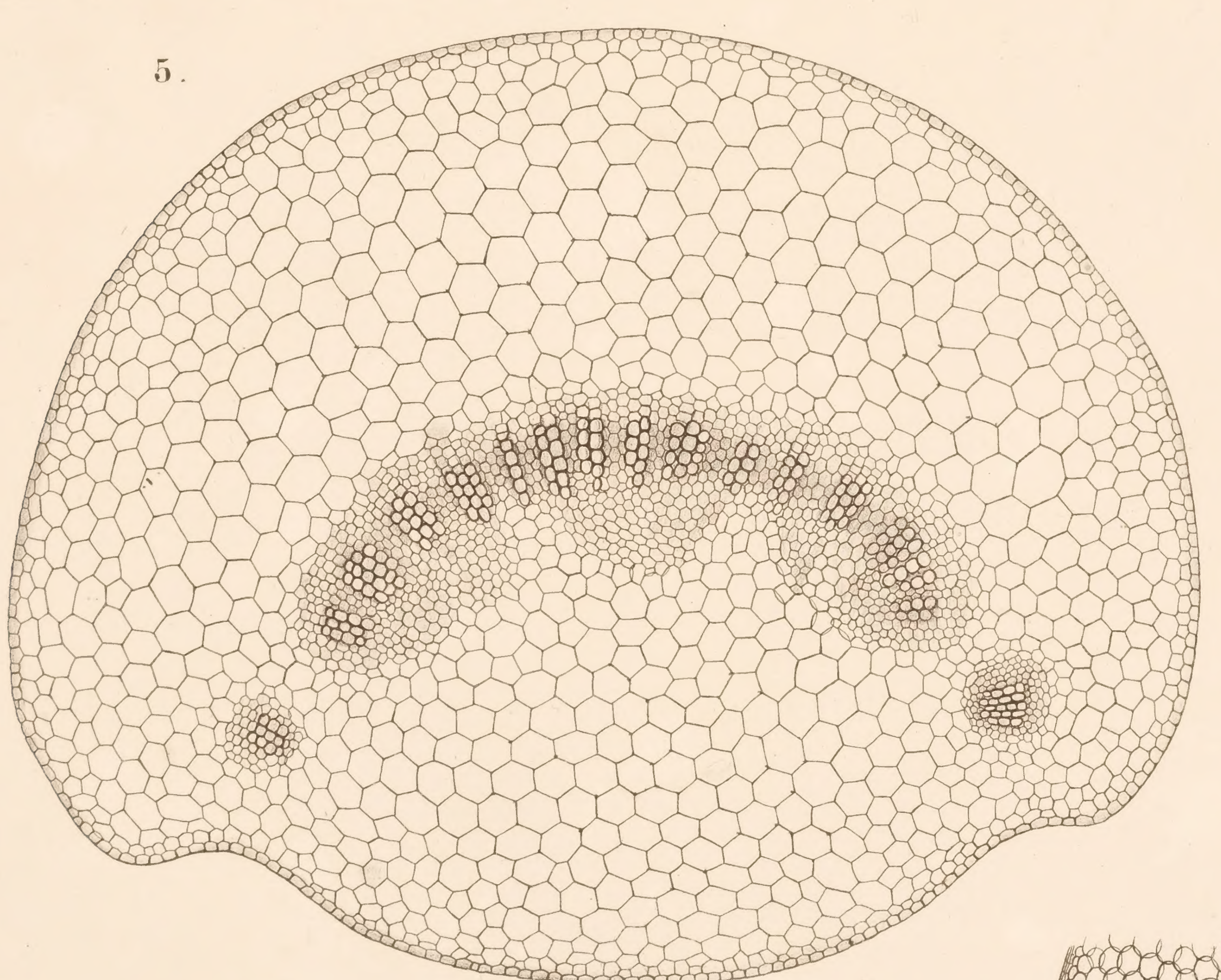
4.



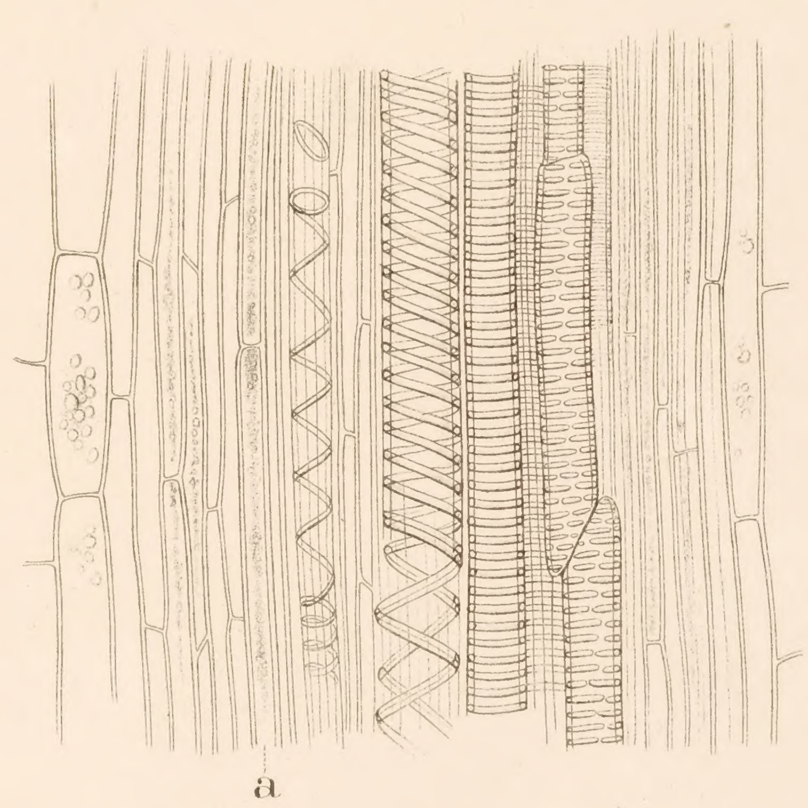
3.



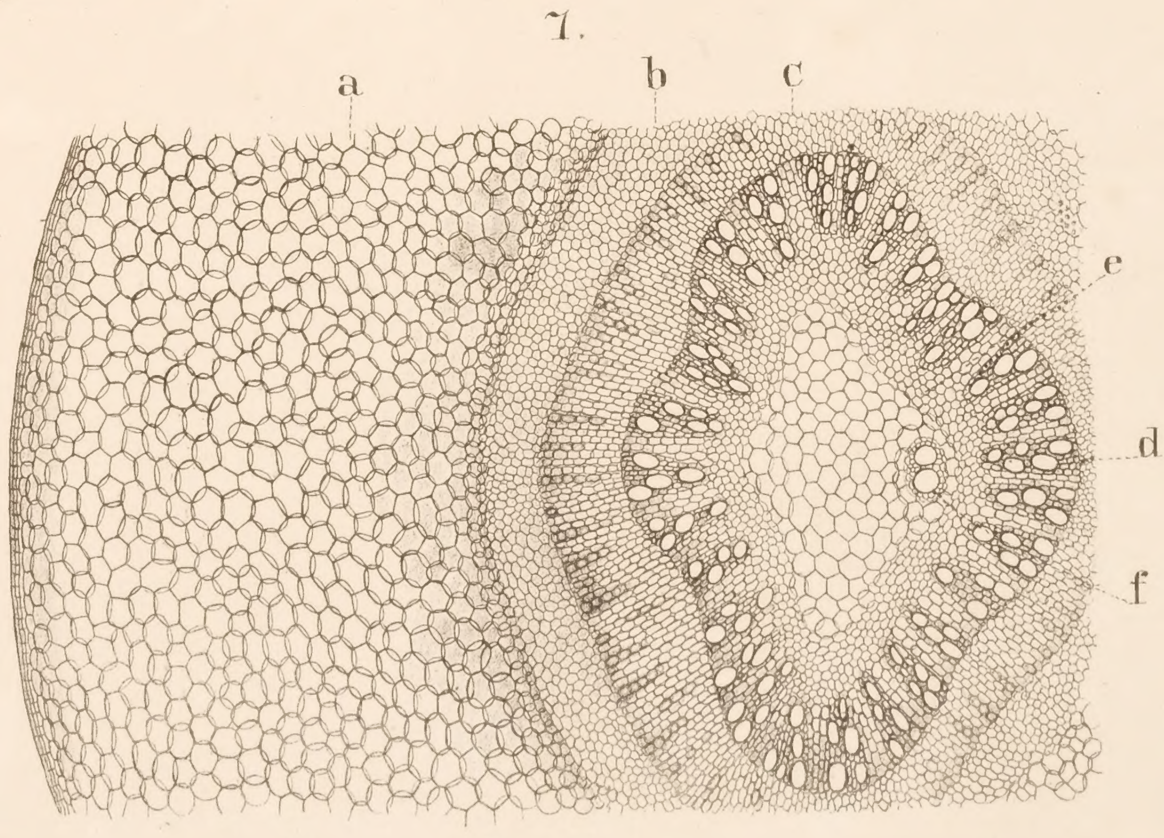
5.



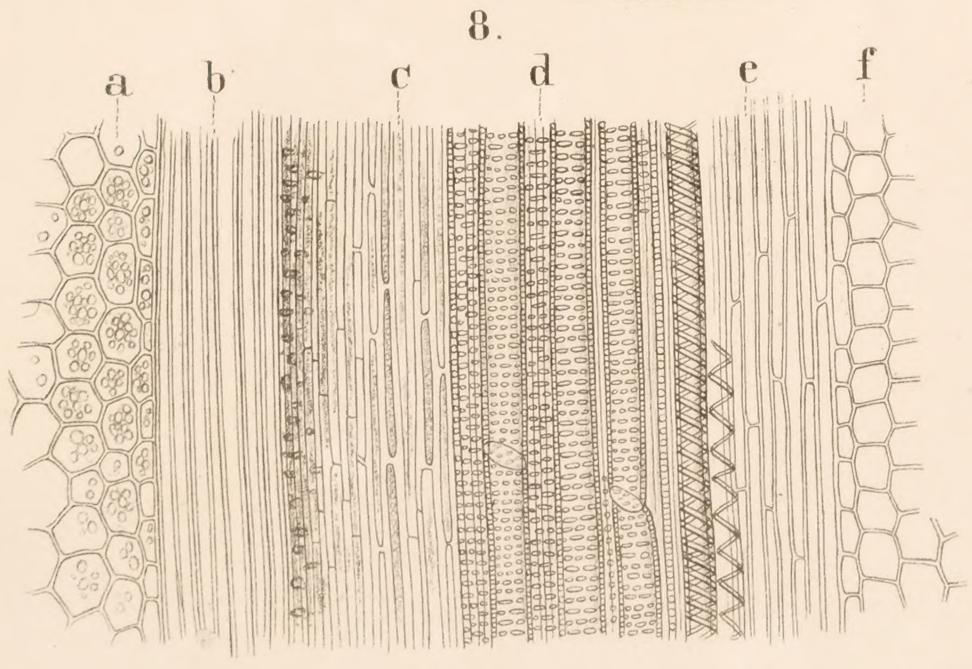
6



7.



8.



C. F Schmid gez. u. lith.

ICONES
ANATOMICO - BOTANICAE

AD ILLUSTRANDA

ELEMENTA PHILOSOPHIAE BOTANICAE

HENR. FRID. LINKII.

EDITIONIS SECUNDAE.

FASCILUS II.

CUM TABULIS LITHOGRAPHICIS VIII.

Anatomisch - botanische
Abbildungen

zur Erläuterung

der

Grundlehren der Kräuterkunde

von

Heinr. Friedr. Link.

Zweites Heft.

Mit acht lithographirten Tafeln.

Berlin, 1837.

Haude und Spenersche Buchhandlung.

(S. J. Joseephy.)

PRAEFATIO.

Alter Iconum anatomico-botanicarum Fasciculus, quem Botanicis offero, continet anatomen continuatam caulis, tum vasorum quae vocantur propria, nec non amyli varias formas. Caulis enim anatome est fundamentum anatomes totius plantae.

Quo magis in opere continuando progredior eo magis video, quantum praestet Naturam sequi, quam exempla et argumenta opinionum anxie quaerere et negligere, quae contraria sint. Saepe opiniones meas probatas video, non raro limitatas, nec desunt quae reprobent.

Admonuit vir quidam illustrissimus addendum Maerzium, cujus microscopio utor, esse successorem Frauenhoferi olim celeberrimi. Certe inter optima pertinet instrumenta. Sed discimus videre et oculis a Natura datis, et oculis ab artifice paratis.

Das zweite Heft der anatomisch-botanischen Abbildungen, das ich den Botanikern hier vorlege, enthält die fortgesetzte Anatomie des Stammes, dann der Gefässe, die man eigene nennt, und endlich die verschiedenen Gestalten von Stärkmehl.

Je weiter ich in der Fortsetzung dieses Werkes fortschreite, desto mehr sehe ich, dass es besser ist, der Natur zu folgen, als ängstlich Beispiele und Gründe für Meinungen aufzusuchen, wobei man das gewöhnlich vernachlässigt, was diesen Meinungen entgegen ist. Oft finde ich meine Meinungen gebilligt, nicht selten beschränkt, auch verworfen.

Ein hochberühmter Mann hat mich daran erinnert, zu sagen, dass Herr März, dessen Mikroskop ich gebrauche, ein Nachfolger von Frauenhofer sei. Das Instrument gehört zu den besten. Aber wir lernen sehen, sowohl mit den Augen, die uns die Natur giebt, als mit den Augen, die uns die Kunst macht.

H. F. Link.

EXPLICATIONES.

TABULA IX.

Fig. 1.

Segmentum longitudinale baseos cormi Zamiae Altensteinii Lehm. magnitudine minore quam naturali. *a.* Cormus ipse et quidem basi. *b b.* Rudimenta foliorum. *c c.* Fasciculi vasorum spiroideorum, versus ambitum cormi fere stratum regulare constituentes. *d d d.* Fasciculi vasorum spiroideorum, interiores sparsi et flexi. — Cormum in genere dixerim caulem non explicatum, unde incrassatio, quae characterem cormi sistit. (El. Ph. bot. §. 68.)

Querschnitt des untern Theils des Knollstocks von Zamia Altensteinii, kleiner als natürliche Gröſse. *a.* Der Knollstock selbst und zwar an der Basis. *b b.* Die Anfänge von Blättern. *c c.* Bündel von Spiroiden, die gegen den Umfang des Knollstocks fast eine regelmäſsige Schicht bilden. *d d d.* Bündel von Spiroiden im Innern zerstreut und gebogen. — Der Knollstock überhaupt ist ein unentwickelter Stamm, daher die Verdickung, die den Charakter ausmacht. (s. Grundlehr. d. Kr. §. 68.)

Fig. 2.

Ejusdem cormi segmenti longitudinalis particula valde aucta. *a.* Cellulae magnae hinc inde granulis amylaceis magnis. *b b.* Fasciculi vasorum spiroideorum et quidem porosorum uti vocant. Flexi sunt, vasis divergentibus, nullis quoque cellulis angustis et elongatis comitati, ut alias semper fere fieri solet. Vasa porosa haecce a forma vulgata haud discrepant.

Desselben Knollstocks, ein kleines Stück vom Querschnitt, sehr vergröſsert. *a.* Groſse Zellen hier und da mit groſsen Körnern von Stärkemehl. *b b.* Bündel von Spiroiden, und zwar von sogenannten porosen Gefäſsen. Sie sind gebogen, die Gefäſse wenden sich seitwärts, und sind von kleinen, engen und langen Zellen begleitet, wie sonst gewöhnlich. Diese porosen Gefäſse weichen auch von der gewöhnlichen Form nicht ab.

Fig. 3.

Segmentum longitudinale cormi Papyri antiquorum minori magnitudine quam naturali. Cortex spurius adest, seu stratum exterius ab interiore parum distinctum; utrumque fasciculos vasorum continet irregulariter distributos.

Längsschnitt vom Knollstock von Papyrus antiquorum, verkleinert. Man sieht eine unechte Rinde oder eine äuſsere Schicht, die aber von der innern wenig verschieden ist; beide Schichten haben unregelmäſsig vertheilte Gefäſsbündel.

Fig. 4.

Ejusdem cormi segmentum transversale, magnitudine minori, quam naturali. Cortex spurius hic conspicitur et fasciculorum vasorum irregularis distributio.

Desselben Knollstocks Querschnitt, verkleinert. Man sieht hier deutlich eine unechte Rinde und die unregelmäſsige Vertheilung der Gefäſsbündel.

Fig. 5.

Ejusdem cormi segmentum transversale prope peripheriam valde auctum. Constat e parenchymate laxo, irregulari, fasciculis vasorum nullis.

Desselben Knollstocks Querschnitt am Umfange sehr vergröfsert. Besteht aus lockerm, unregelmäfsigen Parenchym, ohne Gefäfsbündel.

Fig. 6.

Ejusdem cormi segmentum transversale per fasciculum vasorum. Orificia vasorum in medio decolora sunt, in ambitu colore fusco imbuto, eodem modo, quo cortex extimus in fig. praecedente.

Desselben Knollstocks Querschnitt durch ein Gefäfsbündel. Die Oeffnungen der Gefäfse sind in der Mitte ungefärbt, im Umfange braun gefärbt, eben so braun, wie der äufsere Umfang in der vorigen Figur.

Fig. 7.

Ejusdem cormi segmentum longitudinale per fasciculum vasorum corticis spurii. a a. Prosenchyma cellulis amplis porosis. Pori, quos vocant, fusco colore imbuti sunt. *b b b.* Vasa fibrosa fusco colore imbuta. *c c c.* Vasa spiralia et annularia. — Videmus differentiam et quidem functionis inter vasa fibrosa et prosenchyma; illa enim fusco colore sunt imbuta, hoc minime. Pori quos vocant, fusco colore imbuti sunt, cum cellulae ipsae decolores sint, quod mihi probare videtur non poros esse, nec loca membrana tenuiori obducta, ut alii voluerunt, sed vesiculas.

Desselben Knollstocks Längsschnitt durch ein Gefäfsbündel der unechten Rinde. a a. Prosenchym mit weiten porosen Zellen. Die sogenannten Poren haben eine braune Farbe. *b b b.* Fasergefäfse von brauner Farbe. *c c c. Spiral- und Ringgefäfse.* — Wir sehen hier den Unterschied, und zwar sogar in der Verrichtung der Fasergefäfse und des Prosenchyms; jene haben eine braune Farbe, dieses hat sie nicht. Die sogenannten Poren sind braun gefärbt, indem die Zellen selbst keine Farbe zeigen; welches mir zu beweisen scheint, dafs sie keine Poren sind, auch nicht Stellen mit einer dünnen Membran überzogen, wie Andere meinen, sondern Bläschen.

Fig. 8.

Ejusdem cormi segmentum longitudinale per fasciculum vasorum ligni seu mediae partis. Vasa porosa sic dicta attendenda, quae in spiralem laminam devolvuntur, nec non alia, quae in vas minus amplum contrahuntur. Vasa in medio cormo multo ampliora ac in cortice, hinc magis adulta.

Desselben Knollstocks Längsschnitt durch ein Gefäfsbündel des Holzes und des innern Theils. Die sogenannten porosen Gefäfse sind hier zu beachten, da sie sich in einen Spiralstreifen abwickeln lassen, auch liegen daneben andere, die sich in ein enges Gefäfs zusammen ziehen. Die Gefäfse mitten im Knollstock sind viel weiter als in der Rinde; sie sind folglich älter.

Fig. 9.

Segmentum transversale caulis Piperis rubricaulis, naturali magnitudine. Fasciculi vasorum in orbes distributi; omnino structura Monocotylearum.

Querschnitt des Stammes von Piper rubricaule, in natürlicher Gröfse. Die in Kreise gestellten Gefäfsbündel zeigen den Bau der Monocotylen.

Fig. 10.

Ejusdem caulis segmentum transversale per fasciculum vasorum valde auctum. Structura fasciculi ut in caule Polygonati vulgaris T. 4. f. 5. plane igitur Monocotylearum. Cortex cellulis minoribus discretus adest.

Desselben Stammes Querschnitt durch ein Gefäfsbündel sehr vergröfsert. Der Bau der Gefäfsbündel ist wie im Stamme von Polygonatum vulgare T. 4. f. 5., also völlig der Bau der Monocotylen. Eine Rinde ist durch kleinere Zelen unterschieden.

TABULA X.

Fig. 1.

Segmentum transversale caulis Papyri antiquorum. *a a.* Fasciculi fibrosi prope ambitum. *b.* Fasciculi vasorum minores versus ambitum. *c c c.* Parenchyma variis modis, sed eleganter distributum lacunas intercipiens aëriferas. *d d.* Fasciculi vasorum majores.

Querschnitt des Stammes von Papyrus antiquorum. *a a.* Faser-Bündel nahe am Umfange. *b.* Kleinere Gefäfsbündel gegen den Umfang. *c c c.* Parenchym, auf mancherlei Weise, aber sehr zierlich vertheilt mit grofsen Lücken, welche Luft enthalten. *d d.* Gröfsere Gefäfsbündel.

Fig. 2.

Ejusdem caulis segmentum longitudinale versus ambitum, praecedentis figurae explicativum. *a.* Fasciculus vasorum fibrosorum prope ambitum. *b.* Fasciculus vasorum minor versus ambitum e vasis fibrosis, prosenchymate vasisque sic dictis porosis. *c.* Parenchyma crystallos continens.

Desselben Stammes Längsschnitt gegen den Umfang, zur Erklärung der vorigen Figur. *a.* Bündel von Fasergefäfsen nahe am Umfange. *b.* Ein kleines Gefäfsbündel gegen den Umfang aus Fasergefäfsen, Prosenchym und sogenannten porosen Gefäfsen. *c.* Parenchym, welches Krystallen enthält.

Fig. 3.

Ejusdem caulis segmentum longitudinale fasciculi vasorum majoris in media planta, figurae primae explicativum. Videmus vas amplum sic dictum porosum in medio fasciculo, tum prosenchyma et pauca vasa fibrosa, ut dicas vasa fibrosa in prosenchyma esse mutata. — Procul dubio et in hac planta fasciculi vasorum exteriores, utpote minores et juniores sunt, hinc exterius lignum serius adnatum videtur ut in Dicotyleis.

Desselben Stammes Längsschnitt durch ein grofses Gefäfsbündel mitten in der Pflanze, zur Erklärung von Fig. 1. — Wir sehen hier ein grofses, sogenanntes poroses Gefäfs in der Mitte des Bündels, ferner Prosenchym und wenige Fasergefäfse, so dafs man sagen möchte, die Fasergefäfse hätten sich in Prosenchym verwandelt. — Ohne Zweifel sind in dieser Pflanze die äufsern Gefäfsbündel, als die kleinern auch die jüngern, daher scheint auch das äufsere Holz später angewachsen, wie an den Dicotylen.

Fig. 4.

Segmentum transversale caulis Amaranthi stricti. *a.* Cortex extimus. *b b.* Corticis stratum alterum. *c c.* Corticis stratum tertium. *d.* Annulus lignosus ex alburno et fasciculis vasorum. *e e.* Fasciculi vasorum in medulla sparsi.

Querschnitt des Stammes von Amaranthus strictus. *a.* Die äufsere Rinde. *b b.* Die zweite Rindenschicht. *c c.* Die dritte Rindenschicht. *d.* Ein Holzring aus Splint und Faserbündeln. *e e.* Zerstreute Gefäfsbündel im Marke.

Fig. 5.

Ejusdem caulis segmentum longitudinale praecedentis figurae explicativum. *a.* Cortex extimus e parenchymate laxo. *b.* Corticis stratum alterum e parenchymate stricto. *c.* Corticis stratum tertium iterum e parenchymate laxo. *d.* Annulus lignosus, e prosenchymate et parenchymate punctato, nec non ex uno tantum vase sic dicto poroso, puto ob sectionem inter fasciculos casu ductam. *e e.* Fasciculi duo liberi e medio caule, compositi e parenchymate stricto non punctato, tum e vasis spiralibus annularibus. — Singularis est structura Amaranthacearum et revera intermedia in-

Desselben Stammes Längsschnitt, zur Erklärung der vorigen Figur. *a.* Die äufsere Rinde aus weitem Parenchym. *b.* Die zweite Rindenschicht aus straffem Parenchym. *c.* Die dritte Rindenschicht wiederum aus weitem Parenchym. *d.* Der Holzring aus getüpfeltem Prosenchym und Parenchym, auch, doch nur aus einem, sogenannten porosen Gefäfse, wie ich glaube, weil der Schnitt zufällig zwischen den Gefäfsbündeln durchging. *e e.* Zwei freie Gefäfsbündel aus der Mitte des Stammes, bestehend aus straffem nicht punctirten Parenchym, ferner aus Spiralgefäfsen und Ringgefäfsen.

ter Monoctyleas et Dicotyleas. Orbes fasciculorum vasorum ut in Monocotyleis, annulus lignosus vero ut in Dicotyleis. Annulus lignosus prior adest, tum sequuntur orbes interiores fasciculorum vasorum in medulla, tandem orbes exteriores.

— Der Bau der Amaranthaceen ist sehr sonderbar und wahrhaft in der Mitte zwischen den Monocotylen und Dicotylen. Die Kreise von Gefäſsbündeln sind wie bei den Monocotylen, der Holzring aber wie bei den Dicotylen. Der Holzring ist zuerst vorhanden, dann folgen die innern Kreise von Gefäſsbündeln im Mark und endlich die äuſsern.

Fig. 6.

Segmentum longitudinale nodi in caule Anthrisci vulgaris. *a.* Vasa spiralia et sic dicta porosa e caule versus medullam. *bbbb.* Septum transversum e parenchymate transverso lacunoso. *cc.* Parenchyma laxum. — Ex hisce patet septum caulis longe aliter esse constructum in Dicotyleis, quam Monocotyleis.

Längsschnitt durch einen Knoten im Stamme von Anthriscus vulgaris. *a.* Spiralgefäſse und sogenannte porose Gefäſse aus dem Stamme neben dem Marke. *bbbb.* Querwand aus querliegendem Parenchym mit Lücken. *cc.* Weites Parenchym. — Man sieht hieraus, daſs die Querwand des Stammes ganz anders in den Dicotylen gebauet ist als in den Monocotylen.

Fig. 7.

Segmentum transversale caulis Visci albi, *a.* Cortex extimus. *b.* Corticis alterum stratum vesiculis plenum. *c.* Liber extimus. *d.* Alburnum. *e.* Fasciculus lignosus. *f.* Liber alter. *g.* Medulla.

Querschnitt des Stammes von Viscum album. *a.* Die äuſserste Rinde. *b.* Die andere Rindenschicht voll Bläschen. *c.* Das äuſsere Bastbündel. *d.* Der Splint. *e.* Ein Holzbündel. *f.* Ein zweites Bastbündel. *g.* Mark.

Fig. 8.

Ejusdem caulis segmentum longitudinale praecedentis figurae explicativum *a* Cortex externus. *bb.* Corticis alterum stratum e cellulis magnis sic dictis porosis, in quibus nil video nisi vesiculas. *c.* Vasa fibrosa parietibus crassis. *d.* Parenchyma magis strictum et vesiculosum alburni. *e.* Vasa sic dicta porosa. — Cellulae porosae quae ab Auctoribus saepe citatae sunt, mihi minime porosae videntur, nec loca tenui membrana obducta, sed vere vesiculosae. Singularis est fasciculus libri *f* prope medullam *g* in praecedente figura, quem in segmento longitudinali simillimum vidi fasciculo *c.* Numquam in aliis vidi plantis fasciculum e vasis fibrosis solis absque spiroidibus prope medullam. Num vero alio tempore vasa spiroidea adsunt?

Desselben Stammes Längsschnitt zur Erklärung der vorigen Figur. *a.* Die äuſserste Rinde. *bb.* Die zweite Rindenschicht aus groſsen, sogenannten porosen Zellen, in denen ich aber nichts als Bläschen sehe. *c.* Fasergefäſse mit dicken Wänden. *d.* Der Splint aus etwas straffem Parenchym mit Bläschen. *e.* Sogenannte porose Gefäſse. — Die porosen Zellen, deren die Schriftsteller oft erwähnen, scheinen mir keinesweges Löcher zu haben, oder mit einer dünnen Haut überzogene Stellen, sondern wirklich mit Bläschen gefüllt. Sonderbar ist das Bastbündel am Mark *f* in der vorigen Figur, das im Längsschnitt dem Bastbündel *c* ganz ähnlich war. Nie sah ich in andern Pflanzen ein Bündel von Fasergefäſsen allein ohne Spiroiden am Mark. Sind aber zu einer andern Zeit Spiroiden vorhanden?

TABULA XI.

Fig. 1.

Segmentum transversale caulis Hellebori foetidi ad basin qui per tres annos sempervirens fuit. *aa.* Vasa prope medullam. *bbbb.* Vasa remotiora in stratis. *c.* Alburnum. *cc.* Alburnum extimum. *d.* Medulla crassitiei vix ultra ½ lin. diametro. *e.* Cortex cum lacunis. *f.* Lignum extra vasa.

Querschnitt eines Stammes von Helleborus foetidus an der Basis, der drei Jahr hindurch immer gegrünt hatte. *aa.* Gefäſse am Mark. *bbbb.* Entferntere Gefäſse in den Schichten. *c.* Splint. *cc.* Der äuſserste Splint. *d.* Mark kaum über ½ Lin. im Durchmesser dick. *e.* Rinde mit Lücken. *f.* Holz ausser den Gefäſsen.

Fig. 2.

Ejusdem caulis segmentum longitudinale ad medullam. Est explicatio praecedentis figurae. *aa.* Vasa prope medullam spiralia variae formae gyris laxis et confertis nec non duplicibus. *b.* Vas e vasis remotioribus, porosum *), articulatum. *c.* Cellulae parenchymaticae, longae, amplae, porosae alburni. *cc.* Cellulae parenchymaticae, longae, angustae orificiis angustatis, non porosae alburni extimi novi. — Segmentum obliqua directione factum erat.

Desselben Stammes Längsschnitt am Mark. Ist die Erklärung der vorigen Figur. *aa.* Spiral-Gefässe am Mark, von verschiedener Gestalt mit weiten und engen auch doppelten Wendungen. *b.* Eines von den entferntern Gefäſsen poros*) und gegliedert. *c.* Parenchymatische Zellen des Splints, lang, weit und poros. *cc.* Parenchymatische Zellen des äuſsersten, neuen Splints, lang, eng, mit von engern Oeffnungen nicht poros. — Der Schnitt war schief durchgegangen.

Fig. 3.

Ejusdem caulis segmentum longitudinale corticis, qui in praecedente figura deficit et litt. *e* in hac figura ut in fig. 1. insignitus est.

Desselben Stammes Längsschnitt durch die Rinde, der in der vorigen Figur fehlte und hier so wie fig 1. mit *e* bezeichnet ist.

Fig. 4.

Ejusdem caulis segmentum transversale superne ad apicem, sumtum hyeme postquam vere praecedente enatus erat. *aa.* Vasa prope medullam. *bb.* Vasa alia magis remota. *c.* Alburnum. *d.* Medulla cum lacunis 1½ lin. diametro. *e.* Cortex cum lacunis.

Desselben Stammes Querschnitt oben an der Spitze, im Winter genommen, nachdem er im vergangenen Frühling gewachsen war. *aa.* Gefäſse am Mark. *bb.* Andere mehr entfernte Gefäſse. *c.* Splint. *d.* Mark mit Lücken 1½ Lin. im Durchmesser. *e.* Rinde mit Lücken.

Fig. 5.

Ejusdem caulis segmentum longitudinale ad apicem prope medullam. Explicatio praecedentis figurae. *a.* Vasa spiralia prope medullam. *b.* Vasa spiralia articulata paullo remotiora. *c.* Prosenchyma e cellulis angustis. Videntur hoc in loco vasa majora laevissime indicata, procul dubio juniora modo enata, materia subtilissima granulosa repleta, postea mutanda in vasa *b.* fig. 2. *d.* Medulla.

Videmus in herbis omnia fieri ut in arboribus, strata ligni versus peripheriam accrescere, sed strata ad latera non jungi, medullam in caule adultiore contrahi, tum praesertim originem vasorum quae

Desselben Stammes Längsschnitt bei der Spitze am Mark. *a.* Spiralgefäſse am Mark. *b.* Gegliederte Spiralgefäſse etwas entfernter, *c.* Prosenchym aus engen Zellen. Man sieht hier grosse Gefäſse leicht angedeutet so daſs man sie für jünger und eben entstanden halten muſs, mit einer höchst feinkörnigen Materie angefüllt. Nachher verwandeln sie sich in Gefäſse *b.* fig. 2. *d.* Mark.

Wir sehen hier, daſs in den Kräutern Alles wie in den Bäumen geschieht, daſs die Holzschichten gegen den Umfang anwachsen, aber an den Seiten sich nicht verbinden, daſs sich das Mark

*) Haec vasa porosa semper vocabo, quamquam porosa non sint. Idem dictum sit de cellulis porosis.

*) Ich werde sie immer porose nennen, wenn sie auch nicht voll Löcher sind. Dasselbe gilt von porosen Zellen.

porosa dicunt, quae vero juniora poros non habent. In massa granulosa vesiculas nasci et sic loca pellucida oriri puto.

im ältern Stamme zusammenziehe. Vorzüglich aber sehen wir hier den Ursprung der Gefäſse, die man poros nennt, die aber in der Jugend durchaus keine Poren zeigen. Ich glaube daſs sich in der körnigen Masse Bläschen bilden und dadurch die hellen Stellen entstehen.

Fig. 6.

Segmentum transversale rami triennis Malpighiae nitentis e caldario. *aa.* Vasa prope medullam. *b.* Vas remotum. *c.* Lignum. *cc.* Alburnum. *ccc.* Liber. *d.* Medulla. *dd.* Medulla juxta lignum. *e.* Cortex.

Querschnitt eines dreijährigen Astes von Malpighia nitens, aus dem Gewächshause. *aa.* Gefäſse bei dem Mark. *b.* Entfernteres Gefäſs. *c.* Holz. *cc.* Splint. *ccc.* Bast. *d.* Mark. *dd.* Mark neben dem Holz. *e.* Rinde.

Fig 7.

Ejusdem rami segmentum longitudinale ad corticem. *c.* Lignum e parenchymate amplo poroso cum insertionibus medullaribus sic dictis. *cc.* Alburnum ubi junguntur cellulae longae parenchymaticae cum cellulis brevibus; crystallulisque inspersis. *ccc.* Vasa libri longa absque septis. *e.* Cortex.

Desselben Astes Längsschnitt an der Rinde. *c.* Holz aus weitem, porosen Parenchym, mit den sogenannten Markverlängerungen. *cc.* Splint wo sich lange, parenchymatische Zellen verbinden mit kurzen Zellen; kleine Krystalle sind eingestreut. *ccc.* Bast oder Fasergefäſse lang und ohne Querwände. *e.* Rinde.

Fig. 8.

Ejusdem rami segmentum longitudinale ad medullam. *a.* Vas spirale ad medullam. *b.* Vas magnum porosum. *d.* Medulla. *dd.* Prosenchyma porosum ad medullam. *f.* Cellulae ligni parenchymaticae porosae.

Videmus itaque arbores tropicas in nostris caldariis et procul dubio in patria augeri uti arbores nostrates.

Desselben Astes Längsschnitt am Mark. *a.* Spiralgefäſs am Mark. *b.* Ein groſses poroses Gefäſs. *d.* Mark. *dd.* Prosenchym und zwar poroses am Mark. *f.* Zellen im Holz parenchymatisch und poros.

Wir sehen also daſs die tropischen Bäume in unsern Treibhäusern und vermuthlich im Vaterlande eben so anwachsen als wie unsere einheimischen Bäume.

TABULA XII.

Fig. 1.

Segmentum transversale caulis Heraclei asperi prope apicem. *a.* Cortex exterior. *b.* Nervus caulinus. *c.* Vas proprium. *d.* Alburnum. *ee.* Vasa in ligno. *f.* Lignum inter vasa. *g.* Lignum medullare. *h.* Medulla. Ligni fasciculi lateribus non juncti sunt, quod in Umbelleferis frequenter accidit, sicuti in aliis plantis herbaceis.

Querschnitt aus dem Stamme von Heracleum asperum an der Spitze. *a.* Die äussere Rinde. *b.* Ein Stammnerve. *c.* Eigenes Gefäfs. *d.* Splint. *ee.* Gefäfse im Holze. *f.* Holz zwischen den Gefäfsen. *g.* Holz am Mark. *h.* Mark. Die Holzbündel sind seitwärts nicht verbunden, welches an den Umbellenpflanzen häufig angetroffen wird so wie an andern Krautpflanzen.

Fig. 2.

Ejusdem caulis segmentum superficiei parallelum per nervum istum caulinum. *aa.* Parenchyma corticis exterioris. *b.* Prosenchyma. Nervi caulini itaque nequaquam ad librum pertinent, in quo retuli in Elem. botan. sed toti quanti e prosenchymate compositi sunt.

Desselben Stammes Schnitt mit der Oberfläche parallel durch den Stammnerven. *aa.* Parenchym der äufsern Rinde. *b.* Prosenchym. Die Stammnerven gehören keinesweges zum Bast, wohin ich sie in der Grundl. der Kräuterkunde brachte, sondern sie besteht ganz und gar aus Prosenchym.

Fig. 3.

Ejusdem caulis segmentum longitudinale ad medullam. Explicatio fig 1. *ee.* Vasa duo magna, alterum spirale parum mutatum, alterum porosum articulatum. *ff.* Prosenchyma inter vasa porosum *g.* Prosenchyma prope medullam. Alias vasa spiralia medullae proxima sunt sed et hic et in Malpighia intercedit prosenchyma.

Desselben Stammes Längsschnitt am Marke. Erklärung von fig. 1. *ee.* Zwei grofse Gefäfse ein wenig verändertes Spiralgefäfs, und ein gegliedertes poroses Gefäfs. *ff.* Poroses Prosenchym zwischen den Gefäfsen. *g.* Prosenchym neben dem Marke. Sonst liegen die Spiralgefäfse dicht am Mark, hier aber wie an Malpighia liegt Prosenchym dazwischen.

Fig. 4.

Segmentum transversale rami adulti Hoyae carnosae. *a.* Cortex exterior. *b.* Stratum e cellulis crystallum magnam includentibus. *c.* Alburnum. *d.* Lignum inter vasa. *ee.* Medulla exterior. *f.* Cellulae crystallum magnam includentes.

Querschnitte eines alten Zweiges von Hoya carnosa. *a.* Aeufsere Rinde. *b.* Eine Schicht aus Zellen, die einen grofsen Krystall einschliefsen. *c.* Splint. *d.* Holz zwischen den Gefäfsen. *ee.* Das äufsere Mark. *f.* Zellen die einen grofsen Krystall einschliefsen.

Fig. 5.

Ejusdem rami segmentum longitudinale. Explicatio fig. 4. *a.* Cortex exterior fuscus interior cellulis virescentibus. *b.* Stratum e cellulis crystallum magnam includentibus. *c.* Alburnum e cellulis parenchymaticis strictis. *d.* Lignum constans e vase poroso unico et cellulis parenchymaticis longis porosis. *e.* Medulla exterior e parenchymate cellulis longis porosis; alburnum medullare dixerim. *f.* Cellulae crystallum includentes. *gggg.* Vasa propria simplicia, interdum intra contextum cellulosum cessantia.

Desselben Zweiges Längsschnitt. Erklärung von fig. 4. *a.* Die äufsere braune Rinde die innere hat grüne Zellen. *b.* Schicht aus Zellen die einen grofsen Krystall einschliefsen. *c.* Splint aus langen und engen parenchymatischen Zellen. *d.* Holz, bestehend aus einem porosen Gefäfs und langen porosen parenchymatischen Zellen. *e.* Das äufsere Mark aus Parenchym von langen porosen Zellen; man könnte es Mark-Splint nennen. *f.* Zellen die einen Krystall einschliefsen. *gggg.* Eigene Gefäfse, einfach; zuweilen hören sie zwischen Zellen auf.

Corpuscula singularis formae *f.* e crystallis orta esse non dubitare licet. Formam hinc explico, quod intra cellulam singulam crystallus exorta sit et totam repleverit, unde tensione media parte rupta est. Saepe crystalli seriatim oriuntur cfr. T. II. fig. 7. Videmus quoque cellulas appositas crystallos parvas continentes.

Die Körper von sonderbarer Gestalt *f.* sind ohne Zweifel aus Krystallen entstanden. Ich erkläre die Gestalt so, dafs in jeder Zelle ein Krystall sich bildete, der sie ganz anfüllte, daher sie durch die Spannung in der Mitte rifs. Oft entstehen die Krystalle reihenweise s. T. II. fig. 7. Wir sehen hier auch in der Nähe Zellen die kleine Krystalle halten.

TABULA XIII.

Fig. 1.

Planta junior Pini Strobi. Parum aucta. Litt. a locum indicat, ubi segmentum transversum captum est.

Eine jüngere Pflanze von Pinus Strobus. a. Zeigt die Stelle, wo der Querschnitt gemacht ist.

Fig. 2.

Ejusdem plantae segmentum transversale ad a fig. 1. par. *a.* Cortex exterior. *b.* Cortex interior. *c.* Fasciculi vasorum triangulo positi.

Derselben Pflanze Querschnitt bei a fig. 1. gemacht. *a.* Aeuſsere Rinde. *b.* Innere Rinde. *c.* Gefäſsbündel die im Dreieck stehen.

Fig 3.

Ejusdem plantae segmentum longitudinale, ad explicandam fig. 2. *a.* Cortex exterior e cellulis parenchymaticis longis angustis. *b.* Cortex interior e cellulis amplioribus. *bb.* Vas proprium s. laticis resinam seu balsamum fundens. *c.* Vasa spiralia. *d.* Cellulae parenchymaticae longae in quibus singulari modo cellulae ellipticae exortae sunt, septis transversis ut ita dicam in cellulas expansis. Cellulas interseptales dixerim.

Derselben Pflanze Längsschnitt; zur Erklärung von fig. 2. *a.* Aeuſsere Rinde aus langen, engen, parenchymatischen Zellen. *b.* Innere Rinde aus weitern Zellen. *bb.* Ein eigenes Gefäſs mit Harz oder Balsam. *c.* Spiralgefäſse. *d.* Lange parenchymatische Zellen, in denen auf eine sonderbare Weise elliptische Zellen entstanden sind, als ob sich die Querwände in Zellen ausgedehnt hätten. Ich möchte sie Querwand-Zellen nennen.

Fig. 4.

Segmentum transversale radicis Pini variabilis juxta basin. Pinus hoc nomine sata fuit et habebat magnitudinem fig. 1. *a.* Cortex. *b.* Radii lignosi. *c.* Fasciculi qui hic singulari modo inter radios positi inveniuntur, dum radii alias ex ipsis incipiunt. — Linea indicat directionem sectionis longitudinalis.

Querschnitt einer Wurzel von Pinus variabilis an der Basis. Der Pinus war unter dem angeführten Namen gesäet worden und hatte die Gröſse fig. 1. *a.* Rinde. *b.* Holzstralen. *c.* Gefäſsbündel, die hier sonderbarer Weise zwischen den Holzstralen stehen, indem die Stralen sonst von ihnen anfangen. — Die Linie zeigt die Richtung des Längsschnittes.

Fig. 5.

Ejusdem radicis segmentum transversale prope apicem. a. Cortex exterior. *b.* Radii lignosi, qui hic in centro radicis conveniunt, uti solent. Linea indicat directionem sectionis longitudinalis.

Derselben Wurzel Querschnitt an der Spitze. a. Aeussere Rinde. *b.* Holzstralen, die hier in der Mitte der Wurzel zusammentreten, wie gewöhnlich. — Die Linie zeigt die Richtung des Längsschnittes.

Fig. 6.

Ejusdem radicis segmentum longitudinale prope basin. Sectio secundum lineam fig. 4 facta; explicatio hujus figurae. *a.* Cortex. *b.* Radii lignosi, ubi vasa porosa Coniferarum nec non cellulae interseptales quales fig. 2 vidimus.

Derselben Wurzel Längsschnitt an der Basis. Der Schnitt ging nach der Linie fig. 4. und erklärt jene Figur. *a.* Rinde. *b.* Holzstralen, wo die porosen Gefäſse der Coniferen sich zeigen und Querwand-Zellen, wie fig. 2.

Fig. 7.

Ejusdem radicis segmentum longitudinale prope apicem. Sectio secundum lineam fig. 5 facta et explicatio hujus figurae. *a.* Cortex. *b.*

Derselben Wurzel Längsschnitt an der Spitze Der Schnitt ist nach der Linie fig. 4. gemacht und erklärt jene Figur. *a.* Rinde. *b,* Holzstralen, wo

Radii lignosi, ubi vasa porosa Coniferarum. *c.* Vasa spiralia exquisita. *d.* Vas proprium.

Vasa porosa juniora in hac figura areolas istas in medio pororum quos vocant, quae nota est characteristica Coniferarum multo magis ostendunt, quam vasa adultiora fig. 6. Hinc in membrana crassa vasorum et cellularum non oriuntur, ut quidam volunt. Nil video nisi vesiculas aut glandulas si mavis.

Vasa spiralia exquisita sunt in radice et quidem Coniferarum, quae negarunt quidam Botanici.

Vas proprium balsamifluum membranam habet propriam et septa transversa.

die porosen Gefäſse der Coniferen sich zeigen. *c.* Deutliche Spiralgefäſse. *d.* Ein eigenes Gefäſs,

Die jüngern porosen Gefäſse in dieser Figur zeigen die Kreise in der Mitte der sogenannten Poren noch deutlicher als die ältern Gefäſse. Sie entstehen also nicht in der dicken Membran der Gefäſse und Zellen, wie Einige wollen. Ich sehe hier Bläschen, oder, wenn man will, Glandeln.

Die Spiralgefäſse sind deutlich in der Wurzel und zwar der Coniferen, wo sie Einige geläugnet haben.

Das eigene flüssige Harz oder Balsam führende Gefäſs hat hier eine eigene Haut und Querwände.

Fig. 8.

Segmentum transversale rami Taxi baccatae anno secundo vere captum. *a.* Cortex. *bb.* Alburnum. *cc.* Lignum. *d.* Fasciculi vasorum. *e.* Medulla.

Querschnitt eines Astes vom Taxus baccata, im zweiten Jahre im Frühling genommen. *a.* Rinde. *bb.* Splint. *cc.* Holz. *d.* Gefäſsbündel. *e.* Mark.

Fig. 9.

Ejusdem rami segmentum longitudinale. a. Cortex. *b.* Alburnum, si ita vocare licet e cellulis parenchymaticis angustis. *c.* Lignum e vasis et cellulis prosenchymaticis amplis. Vasa et cellulae striis transversalibus notata sunt, inter quas pori sic dicti inveniuntur et quidem areolati. *d.* Vas spirale quod in vas transit striis transversis notatum. *e.* Medulla.

Vasa striis transversis notata, ad vasa spiroidea itaque pertinent.

Desselben Astes Längsschnitt. a. Rinde. *b.* Splint, wenn man es so nennen soll, aus schmalen parenchymatischen Zellen. *c.* Holz aus Gefäſsen und groſsen prosenchymatischen Zellen. Die Gefäſse und Zellen haben Querstreifen, zwischen denen sich auch die sogenannten Poren befinden und zwar mit einem Kreise in der Mitte. *d.* Spiralgefäſs, welches in ein Gefäſs übergeht mit Querstreifen. *e.* Mark.

Die Gefäſse, welche mit Querstreifen versehen sind, gehören also zu den Spiroiden.

Fig. 10.

Ejusdem rami segmentum longitudinale per fasciculum vasorum, quia sectio in figura praecedente fasciculum tantum tetigit. *c.* Vasa striis transversis notata. *d.* Vasa spiralia exquisita.

Vasa striis transversis notata fibras continere videntur, abruptas, in spiram non deductas. Ubi pori sic dicti, ibi striae nullae, ut illi e fibris facti videantur.

Desselben Astes Längsschnitt durch ein Gefäſsbündel, weil der Schnitt in der vorigen Figur das Gefäſsbündel nur berührt hatte. *c.* Gefäſse mit Querstreifen. *d.* Ausgezeichnete Spiralgefäſse.

Die Gefäſse mit Querstreifen scheinen abgebrochene Fasern zu enthalten, die nicht in Spiralen gezogen sind. Wo sogenannte Poren, sind keine Streifen, so daſs es scheint als wären die Poren aus Fasern entstanden.

Fig. 11.

Segmentum transversale rami Juniperi virginianae altero anno mense Martio factum. *a.* Cortex. *aa.* Alburnum. *b.* Lignum. *c.* Fasciculi vasorum.

Querschnitt eines Astes von Juniperus virginiana im zweiten Jahre im Monat März gemacht. *a.* Rinde. *aa.* Splint. *b.* Holz. *c.* Gefäſsbündel.

Fig. 12.

Ejusdem rami segmentum longitudinale. a. Cortex e parenchymate laxo. *aa.* Alburnum e cellulis elongatis angustis. *b.* Lignum e cellulis parenchymaticis et prosenchymaticis porosis, nec non cellulis interseptalibus uti fig. 2. *dd.* Vasa propria balsamiflua, quae hic e cellulis separatis utique constant. Septis evanidis vera fiunt vasa.

Desselben Astes Längsschnitt. a. Rinde aus lockerm Parenchym. *aa.* Splint aus langen engen Zellen. *b.* Holz aus porosen parenchymatischen und prosenchymatischen Zellen, auch aus Querwandzellen, wie fig. 2. *dd.* Harzführende eigene Gefäfse, die hier offenbar aus getrennten Zellen bestehen. Wenn die Querwände schwinden, entstehen wahre Gefäfse.

Fig. 13.

Ejusdem rami segmentum superficiale stomatiis et vasis fibrosis sub epidermide. In Coniferis fasciculi libri non adsunt, sed vasa fibrosa hinc inde distributa. — Stomatia uti semper in Coniferis materia grumosa obscura repleta sunt, hic organa respiratoria non dixerim.

Desselben Astes oberflächlicher Schnitt mit Spaltöffnungen und Fasergefäfsen unter der Epidermis. An den Coniferen bemerkt man keine Bastbündel, sondern hier und da zerstreute Fasergefäfse. — Die Spaltöffnungen, wie immer an den Coniferen, sind mit einer dunkeln feinkörnigen Materie angefüllt, daher möchte ich sie keine Respirationsorgane nennen.

TABULA XIV.

Fig. 1.

Segmentum transversale caulis junioris Ficus elasticae versus apicem. a. Cortex crassus. *b.* Alburnum. *c.* Lignum in fasciculis separatis, uti supra in Helleboro, Heracleo. *d.* Medulla. *eeee.* Vasa lactea.

Querschnitt eines jungen Stammes von Ficus elastica gegen die Spitze. a. Die dicke Rinde. *b.* Splint. *c.* Holz mit getrennten Bündeln, wie oben bei Helleborus Heracleum. *d.* Mark. *eeee.* Milchgefäfse.

Fig. 2.

Ejusdem caulis segmentum longitudinale per lignum. a. Vasa fibrosa, quae hic difficile a vasis lacteis distinguuntur. *bb.* Vasa opophora seu lactea, quae materia granulosa facile dignoscuntur. *c.* Vas porosum.

Desselben Stammes Längsschnitt durch das Holz. a. Fasergefäfse, die hier schwer von Milchgefäfsen unterschieden werden. *bb.* Milchgefäfse die an ihrem körnigen Inhalt leicht erkannt werden. *c.* Poroses Gefäfs.

Fig. 3.

Ejusdem caulis segmentum longitudinale per medullam. aa. Vasa duo lactea solitaria simplicissima.

Desselben Stammes Längsschnitt durch das Mark. aa. Zwei einzelne ganz einfache Milchgefäfse.

Fig. 4.

Ejusdem plantae segmentum longitudinale per nervum folii. Vasa lactea granulis facillime dignoscuntur. Sunt simplicia, numquam ramosa, nec anastomosi juncta. In *a.* conspiciuntur extremitatibus clausis non resectis. Non solum hoc

Derselben Pflanze Längsschnitt durch einen Blattnerven. Die Milchgefäfse erkennt man sehr leicht an den Körnern. Sie sind einfach, nie ästig, nicht anastomosirend. In *a.* sieht man sie mit geschlofsenen Enden, die nicht abgeschnitten sind.

segmentum, sed multa alia feci, nec aliud vidi, quam quod hic expressum est.

Nicht allein diesen Schnitt, sondern viele andere habe ich gemacht, aber nichts gesehen, als was hier ausgedrückt ist.

Fig. 5.

Ejusdem plantae segmentum longitudinale per medullam petioli. Vasa lactea magna hic conspiciuntur extremitatibus clausis.

Anatome nulla igitur vasa lactea in hac planta indicat ramosa, nec anastomosi juncta. Facillime vero motus succi in ipsa conspicitur, sed irregularis.

Derselben Pflanze Längsschnitt durch das Mark des Blattstiels. Grofse Milchgefäfse sieht man hier, mit verschlofsenen Enden.

Die Anatomie entdeckt also keine ästigen Milchgefäfse in dieser Pflanze, auch keine anastomosirenden. Dennoch sieht man leicht die Bewegung des Saftes in ihr, aber unregelmäfsig.

Fig. 6.

Segmentum longitudinale per nervos folii Chelidonii majoris. Vasa opophora s. laticis inflectuntur quidem et in nervum tenuiorem abeunt, sed non ramosa nec anastomosi juncta. — In nervis subtilissimis nulla video vasa laticis.

Längsschnitt durch die Blattnerven von Chelidonium majus. Die Gefäfse mit gefärbtem Saft biegen sich zwar um, und gehen so in einen zartern Nerven über, aber sie sind nicht ästig und nicht durch Anastomose verbunden. In den feinsten Nerven sehe ich gar keine Gefäfse mit gefärbtem Saft.

Fig. 7.

Ejusdem plantae segmentum longitudinale per corticem radicis. Vasa laticis subtitissima, simplicissima, nulla anastomosi juncta per radicem quoque transeunt.

Derselben Pflanze Längsschnitt durch die Rinde der Wurzel. Die Gefäfse mit gefärbtem Saft sind auch in der Wurzel sehr zart, ganz einfach, ohne Anastomosen.

Fig. 8.

Ejusdem plantae segmentum longitudinale per lignum caulis. Vasa laticis subtilia simplicissima, nulla anastomosi juncta.

Derselben Pflanze Längsschnitt durch das Holz des Stammes. Die Gefäfse mit gefärbtem Saft sind sehr zart, ganz einfach, ohne Anastomosen.

Fig. 9.

Segmentum longitudinale per folia Hoyae carnosae, ubi vasa laticis simplicia intra parenchyma extremitatibus clausis terminata.

Längsschnitt durch die Blätter von Hoya carnosa, wo die einfachen Gefäfse von eigenem Saft sich im Parenchym mit geschlofsenen Enden verlaufen.

Fig. 10.

Segmentum superficiei parallelum sub epidermide paginae inferioris foliorum Alismatis Plantaginis, ubi vasa laticis elegantissima juncta quidem sunt, sed extremitatibus divergentibus ut nullum viderim reticulum vasorum.

Schnitt mit der Oberfläche parallel unter der Epidermis der untern Blattfläche von Alisma Plantago, wo die sehr schönen eigenen Gefäfse zwar mit einander verbunden, aber mit den Enden aus einander laufen, so dafs man kein Gefäfsnetz sieht.

Fig. 11.

Segmentum superficiei parallelum sub epidermide paginae inferioris foliorum Asclepiadis syriacae, ubi vasa lactea ramosa et nulla anastomosi juncta conspiciuntur.

Maceratione plantarum nil sanum obtinui.

Schnitt mit der Oberfläche parallel, unter der Epidermis der untern Blattfläche von Asclepias syriaca, wo man die Milchgefäfse ästig, aber nicht anastomosiren sieht.

Durch die Maceration der Pflanzen habe ich nichts unzerstört erhalten.

TABULA XV.

Fig. 1.

Segmentum transversale cormi Zamiae Altensteinii; frustum. *a.* Foliorum rudementa. *b.* Cortex exterior. *c.* Cortex interior striatus. *d.* Lignum exterius striatum. *e.* Lignum interius medullare.

Querschnitt des Knollstocks von Zamia Altensteinii; ein Stück. *a.* Ueberbleibsel von Blättern. *b.* Aeufsere Rinde. *c.* Innere gestreifte Rinde. *d.* Aeufseres gestreiftes Holz. *e.* Das innere markartige Holz.

Fig. 2.

Ejusdem cormi segmentum transversale per partem corticis exterioris per corticem interiorem et per ligni striati partem. a. Cortex exterior e cellulis magnis. *b.* Ductus glutinifer *c.* Cortex interior striatus. *d.* Lignum striatum. —

Segmentum longitudinale corticis interioris striati a transversali non discrepabat, hinc non exhibui. Strata igitur cellularum subglobosarum descendebant.

Desselben Knollstocks Querschnitt, durch einen Theil der äufsern Rinde, durch die innere Rinde und durch einen Theil des gestreiften Holzes. a. Die äufsere Rinde aus grofsen Zellen. *b.* Ein Gummiführender Gang. *c.* Innere gestreifte Rinde. *d.* Gestreiftes Holz. —

Der Längsschnitt der innern gestreiften Rinde war von dem Querschnitt nicht verschieden, daher ist er nicht dargestellt. Die Schichten der kugelförmigen Zellen gingen also grade hinunter.

Fig. 3.

Ejusdem cormi segmentum longitudinale per ligni striam. Vasa spiroidea nullis vasis fibrosis nec prosenchymate, nec parenchymate stricto comitata uti alias solent. Conspiciuntur vasa poris, quos dicunt simplicibus tum alia poris areolatis ut in Coniferis. Vas in altera extremitate poros habet simplices, in altera areolatos.

Desselben Knollstocks Längsschnitt durch einen Holzstreifen. Die Spiroiden sind hier von keinen Fasergefäfsen auch nicht von engen Parenchym- und Prosenchymzellen eingefafst, wie sonst. Man sieht Gefäfse mit sogenannten einfachen Poren, ferner andere mit Poren, worin Kreise sind, wie an den Coniferen. Ein Gefäfs hat an einem Ende einfache Poren, am andern Poren mit Kreisen.

Fig. 4.

Segmentum transversale articuli inferioris quadriennis Opuntiae ad monstrandam elegantem distributionem vasorum spiroideorum, quae quamvis per plures annos accrescentia tamen ad formam regularem tendunt. Strata annua discreta sunt cellulis transversim positis.

Querschnitt eines untern vierjährigen Gliedes von Opuntia, um die zierliche Vertheilung der Spiroiden zu zeigen, welche, ungeachtet sie in mehren Jahren anwachsen, doch nach einer regelmäfsigen Form streben. Die Jahresschichten sind durch querstehende Zellen geschieden.

Fig. 5.

Cellulae fibrosae ex Opuntia decumana, cum adjunctis vasis spiralibus. Conclusa est fibra spiralis in quavis cellula et terminatur annulo.

Faserzellen aus Opuntia decumana, mit anliegenden Spiralgefäfsen. Die Fiber ist in jeder Zelle eingeschlossen und endigt sich in einen Ring.

Fig. 6.

Segmentum transversale corticis Fraxini pendulae rami triennis, ubi linea elevata futurae inaequalitatis corticis tantummodo adest. *a.* Cortex extimus fuscus. *b.* Cortex interior stratis virescentibus. *c.* Liber e vasis fibrosis parietibus crassis.

Querschnitt der Rinde eines dreijährigen Astes von Fraxinus pendula, wo nur eine erhabene Linie der künftigen Ungleichheit da ist. *a.* Die äufsere braune Rinde. *b.* Die innere Rinde mit grünen Zellen. *c.* Bast aus dickwandigen Fasergefäfsen.

Fig. 7.

Ejusdem arboris rami senioris segmentum transversale cortice jam satis inaequali. *a.* Cortex exterior fuscus. *b.* Cortex interior e cellulis virescentibus. *bb.* Strata duo cellularum decolorum. *c.* Liber. — Videmus Libri fasciculos ad corticem fuscum accessisse; cellulae igitur virides ad *b* fig. 6, stratum post alterum, majores et decolores evaserunt, tum fuscae et separatae. Ex his ea manifesta fiunt, quae tab. VI fig. 12—15 de Betula alba tradita sunt; liber enim ibi quoque ad corticem album accessit, strato *bb* hujus figurae aequi parandum, qui in plura quidem secessit strata, sed in corticem fuscum non exiit.

Desselben Baumes Querschnitt von einem ältern Aste, dessen Rinde schon ganz ungleich war. *a.* Die äufsere braune Rinde. *b.* Die innere Rinde mit grünen Zellen. *bb.* Zwei Schichten von ungefärbten Zellen. *c.* Bast. — Wir sehen hier, dafs die Bastbündel sich der äufsern Rinde genähert haben; die grünen Zellen also bei *b* fig. 6 sind, eine Schicht nach der andern, ungefärbt geworden, dann braun und gesondert. Hiedurch wird das klarer, was T. VI fig. 12—15. von Betula alba vorgestellt ist. Denn der Bast hat sich dort auch der weifsen Rinde genähert, die mit *bb* dieser Figur zu vergleichen ist, und die Rinde hat sich zwar in mehre Schichten getrennt, aber ist zu einer braunen Rinde nicht ausgewachsen.

TABULA XVI.

Fig. 1.

Granula amyli e tuberibus Solani tuberosi cum stratis tum quoque cum nucleis variis circa quae strata apposita.

Stärkmehlkörner aus Kartoffeln mit ihren Schichten, auch mit verschiedenen Kernen, um welche sie sich legen.

Fig. 2.

Eadem aqua calida soluta addita tinctura iodi. Rupta sunt, effusa est materies non minus tinctura iodi tincta quam integumentum.

Desgleichen in warmem Wasser aufgequollen, mit Jod gefärbt. Die Körner sind aufgesprungen, und der herausgetretene Inhalt ist nicht weniger durch Jodtinctur gefärbt als die Hülle.

Fig. 3.

Eadem e tuberibus coctis, membrana externa rupta.

Desgleichen aus gekochten Kartoffeln, wo die äufsere Haut zerrissen ist.

Fig. 4.

Cellulae e semine Tritici cum amyli granulis, minora in cellulis marginalibus majora cum minoribus mixta in cellulis interioribus, quae

Zellen aus einem Weizenkorne mit Stärkmehlkörnern; kleinere in Randzellen, gröfsere mit kleinern gemengt in den innern Zellen, letzte

Fig. 5.

seorsim delineata sunt.

besonders dargestellt.

Fig. 6.

Cellulae e semine Zeae Mays interiores granulis amyli majoribus.

Zellen aus dem Samen von Zea Mays, und zwar die innern mit gröfsern Stärkmehlkörnern.

Fig. 7.

Cellulae ex eodem semine exteriores granuli amyli minoribus.

Zellen aus demselben Samen und zwar äufsere mit kleinern Körnern.

Fig. 8.

Grana amyli e semine Zeae altisſimae ante germinationem.

Stärkmehlkörner aus dem Samen von Zea altissima vor dem Keimen.

Fig. 9.

Grana amyli ex eodem semine post germinationem et caulem enatum, ubi membrana extima rupta.

Stärkmehlkörner aus demselben Samen nach dem Keimen und nach dem der Stamm gewachsen, wo die äufsere Membran gerissen ist.

Fig. 10.

Eadem iodo tincta.

Dieselben mit Jod gefärbt.

Fig. 11.

Cellulae Oryzae sativae cum granulis amyli.

Zellen aus Reifs mit Stärkmehl.

Fig. 12.

Cellulae e semine Phaseoli vulgaris cum granulis amyli iodo tinctis et materia mucilaginosa non tincta.

Zellen aus dem Samen von Phaseolus vulgaris mit Stärkmehlkörnern, die durch Jod gefärbt sind, und einer schleimigen Materie, die nicht gefärbt wird.

Fig. 13.

Cellulae e tuberibus Salep officinarum cum materia amylacea iodo tincta absque granis, qualis quoque in tuberibus Orchidis latifoliae ante florescentiam invenitur.

Zellen aus Salepknollen mit Stärkmehlmasse, durch Jod gefärbt, ohne Körner, wie sie auch in den Knollen von Orchis latifolia vor dem Blühen gefunden wird.

Fig. 14.

Granula e radice Althaeae officinalis. a. Aqua per momentum temporis infusa. *b.* Aqua per longius tempus infusa.

Körner aus der Wurzel von Althaea officinalis. a. Mit Wasser vor einem Augenblick übergossen. *b.* Mit Wasser längere Zeit übergossen. Beide mit Jod gefärbt.

Fig. 15.

Cellulae e semine Fagopyri cum amyli granulis majoribus minoribusque.

Zellen aus dem Samen von Buchweizen mit gröſsern und kleinern Körnern.

Fig. 16.

Segmentum transversale phylli perigonialis Hyacinthi orientalis ubi sub epidermide decolore conspiciuntur cellulae coeruleae et violaceae mixtae.

Querschnitt eines Perigonialblattes von Hyacinthus orientalis, wo unter der farblosen Epidermis blaue und violette Zellen vermengt sich finden.

Fig. 17.

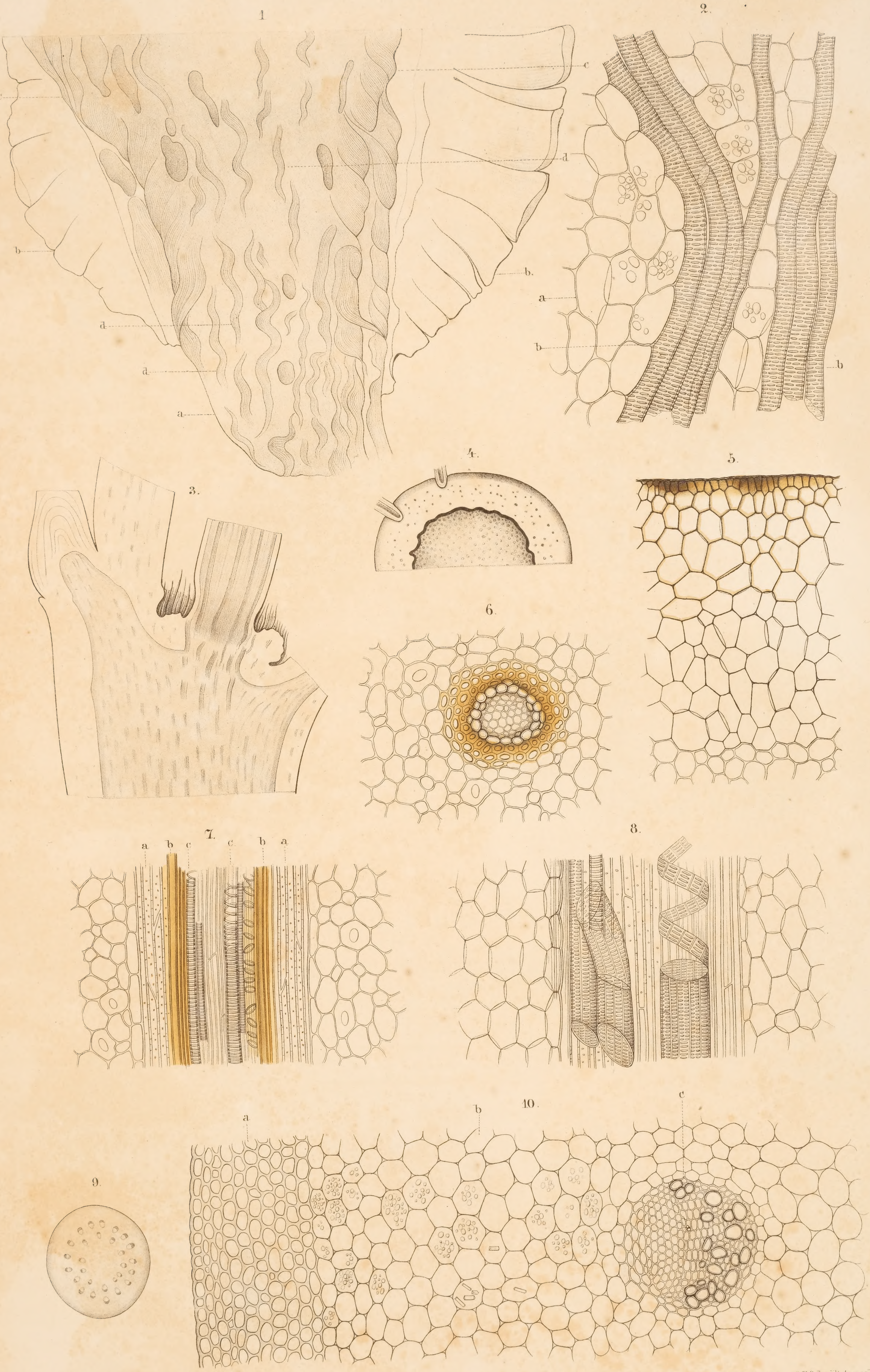
Segmentum transversale phylli perigonialis Fritillariae imperialis. a. Pagina exterior e cellulis materia granulosa tam rubra quam flava repletis epidermidem occupantibus. *b.* Pagina interior ad cavitatem succum dulcem excipientem (nectarium) cellulis non coloratis sed parietibus crassioribus. *c.* Fasciculi vasorum spiralium.

Querschnitt eines Perigonialblatts von Fritillaria imperialis. a. Die äuſsere Fläche aus Zellen mit einer körnigen sowohl rothen als gelben Materie gefüllt, welche die Epidermis einnehmen. *b.* Die innere Fläche an der Höhlung, in der sich ein süſser Saft sammelt. Die Zellen sind nicht gefärbt, haben aber dicke Wände. *c.* Bündel von Spiralgefäſsen.

Fig. 18.

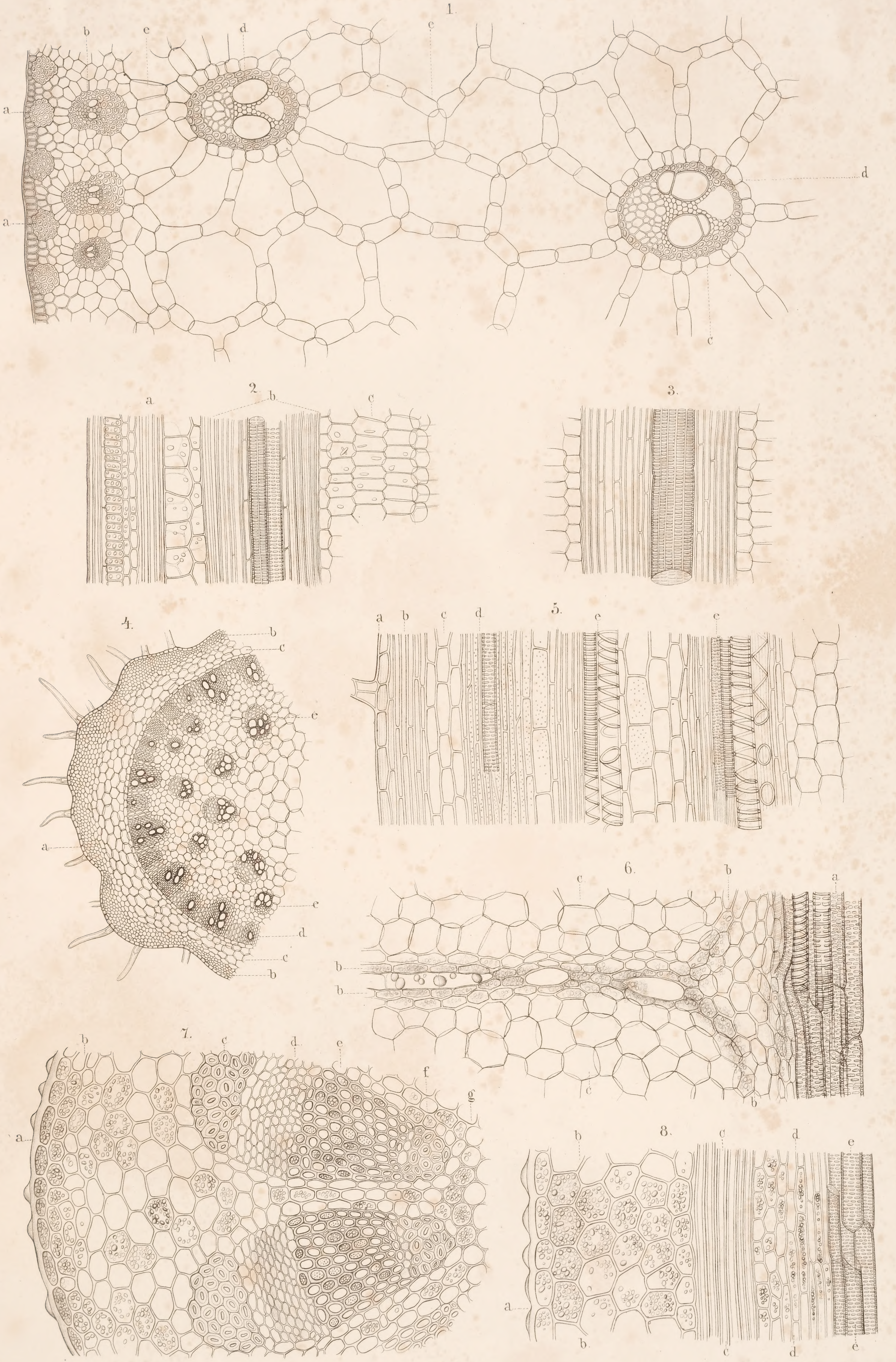
Segmentum transversale phylli perigonialis Tulipae suaveolentis ubi cellulae coloratae ad epidermidem usque progressae rubrae et flavae mixtae occurrunt ad medium usque penetrantes.

Querschnitt eines Perigonialblatts von Tulipa suaveolens, wo die gefärbten Zellen, rothe und gelbe mit einander gemengt, bis zur Epidermis gedrungen sind, auch bis zur Mitte.



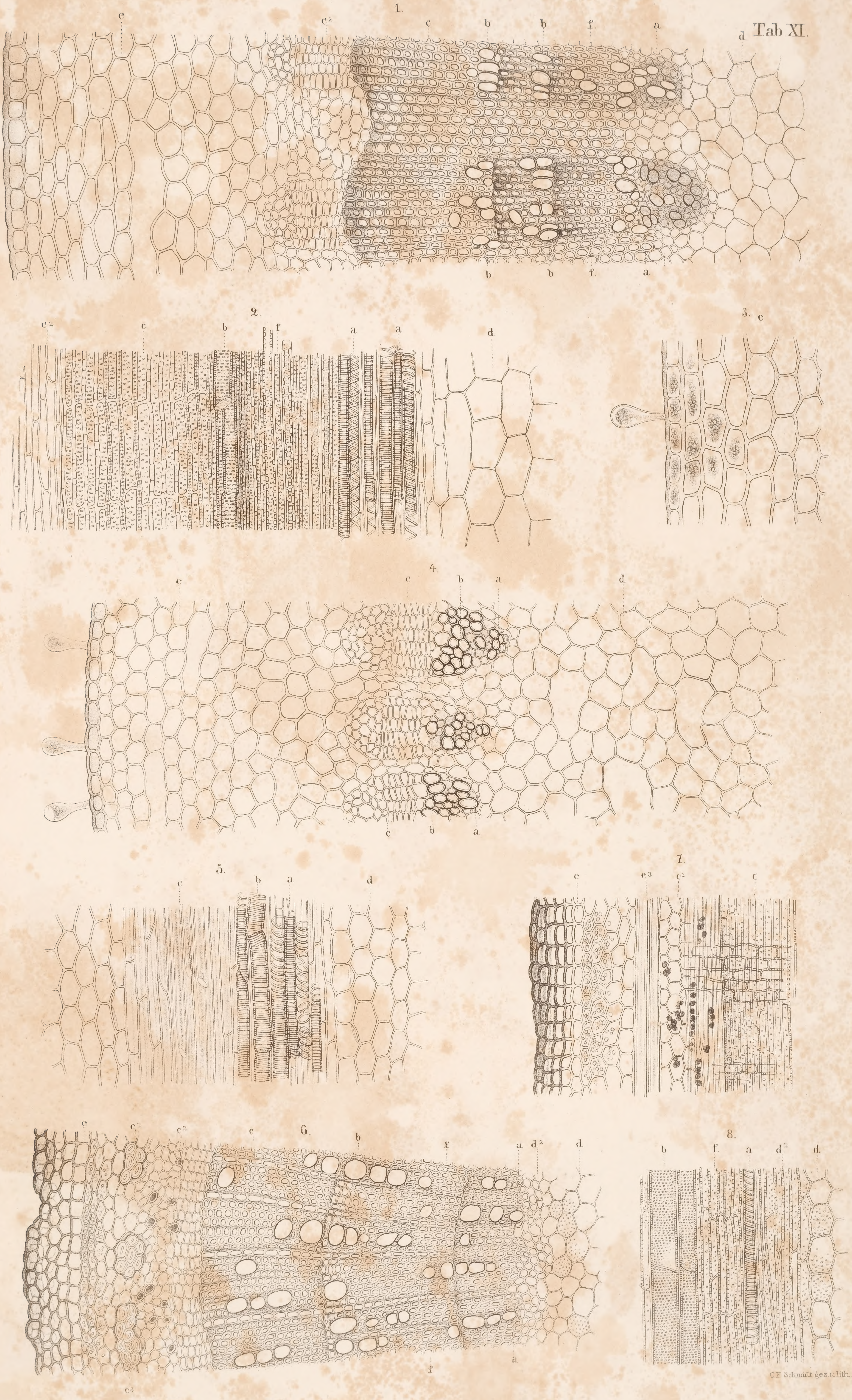
C.F. Schmidt gez. u. lith.

Tab. X.



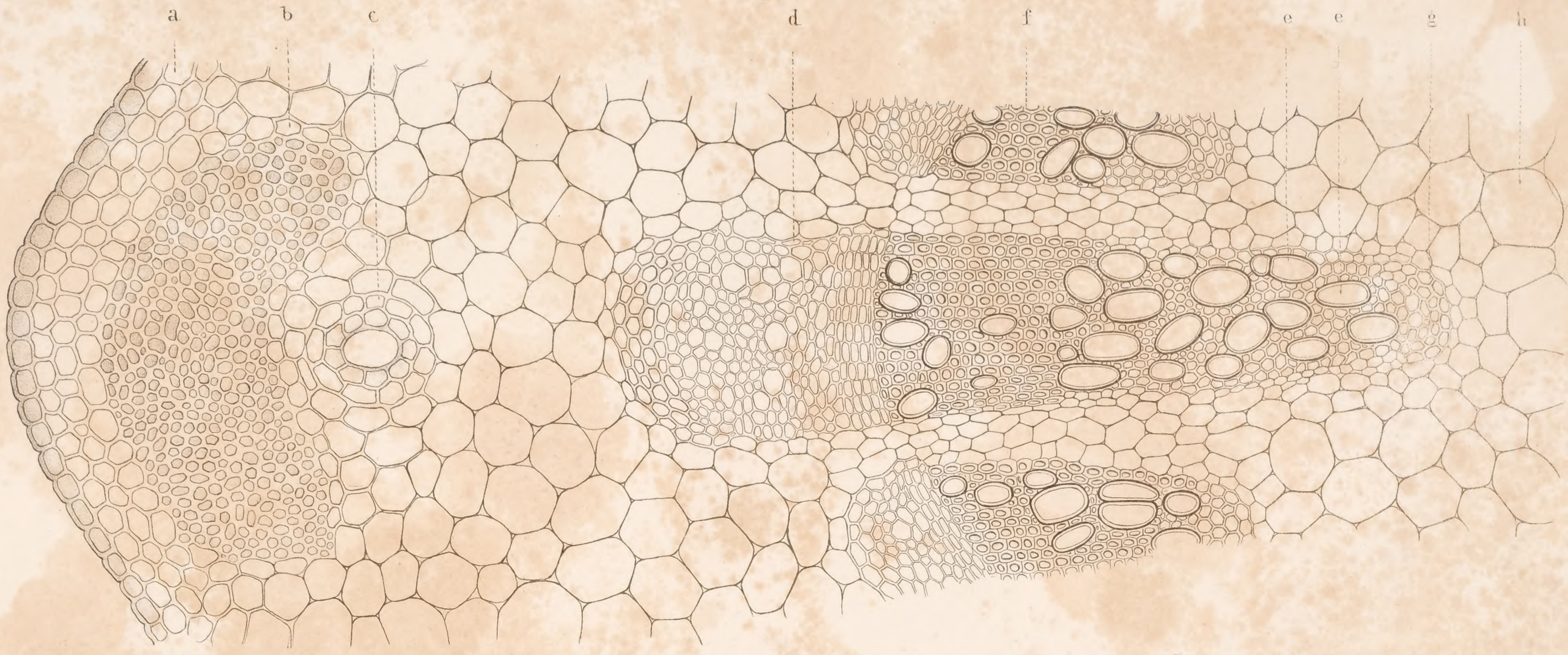
C. F. Schmidt gez. u. lith.

Tab. XI.

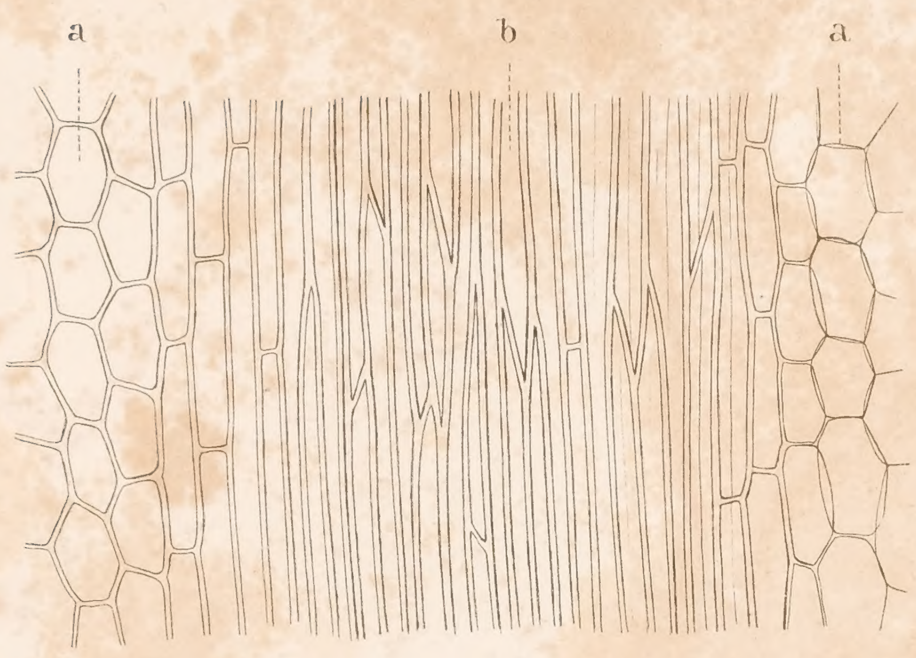


C. F. Schmidt gez. u. lith.

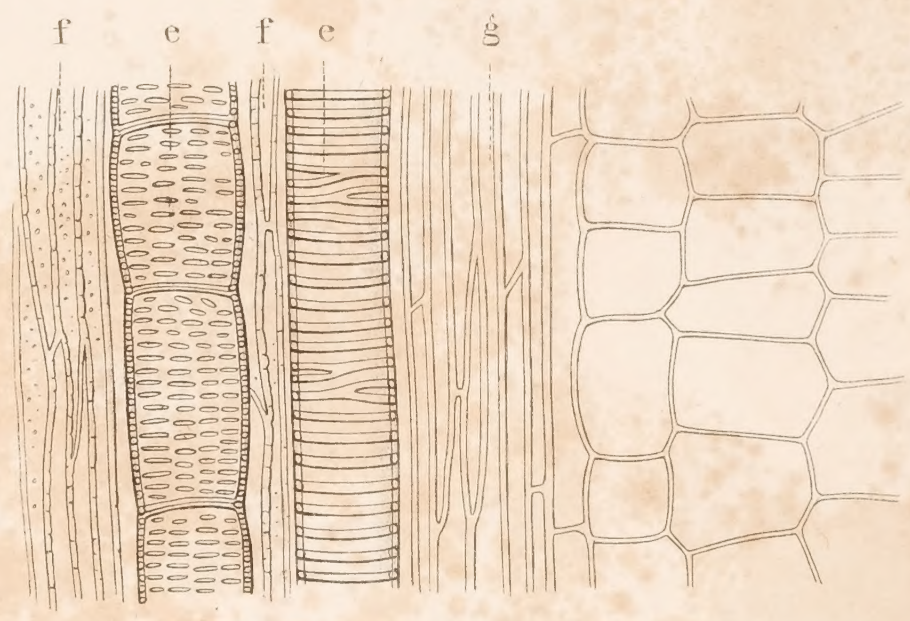
1.



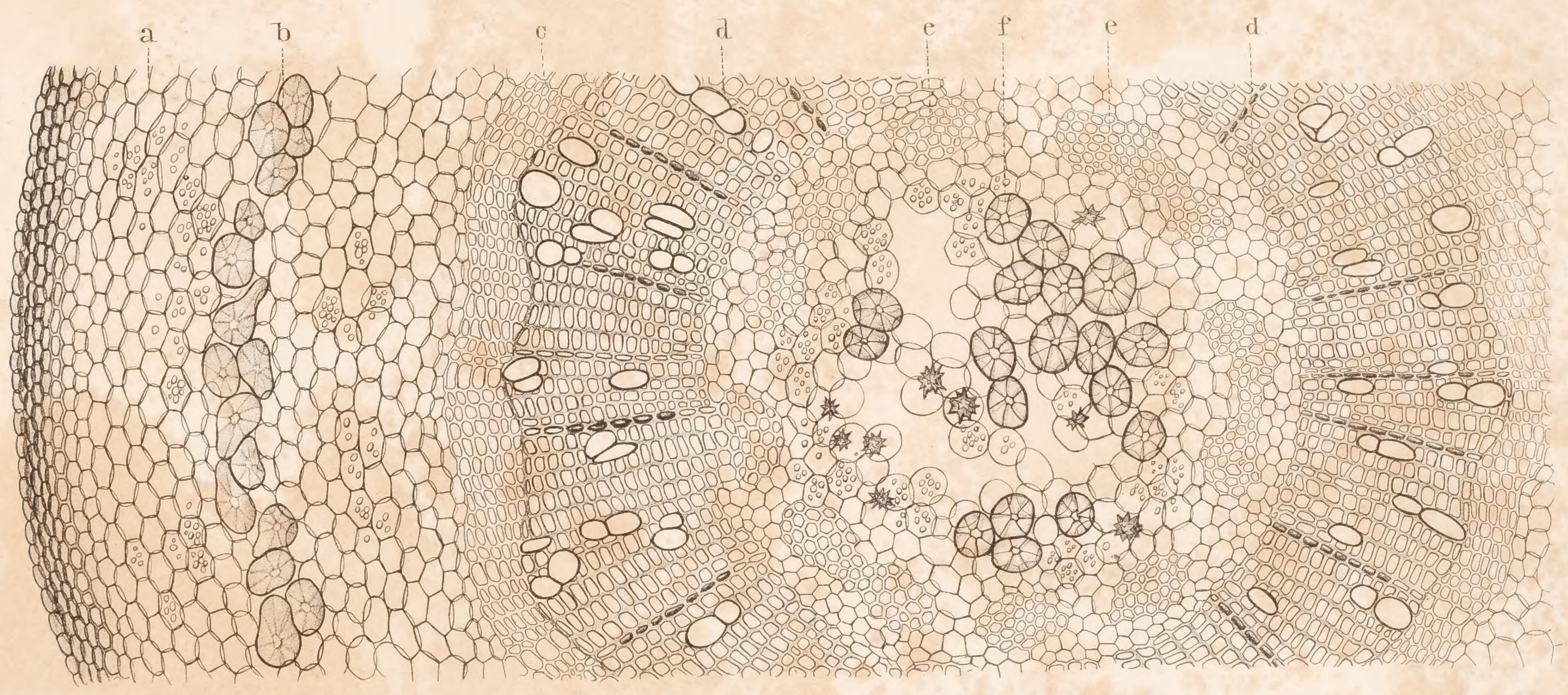
2.



3.



4.

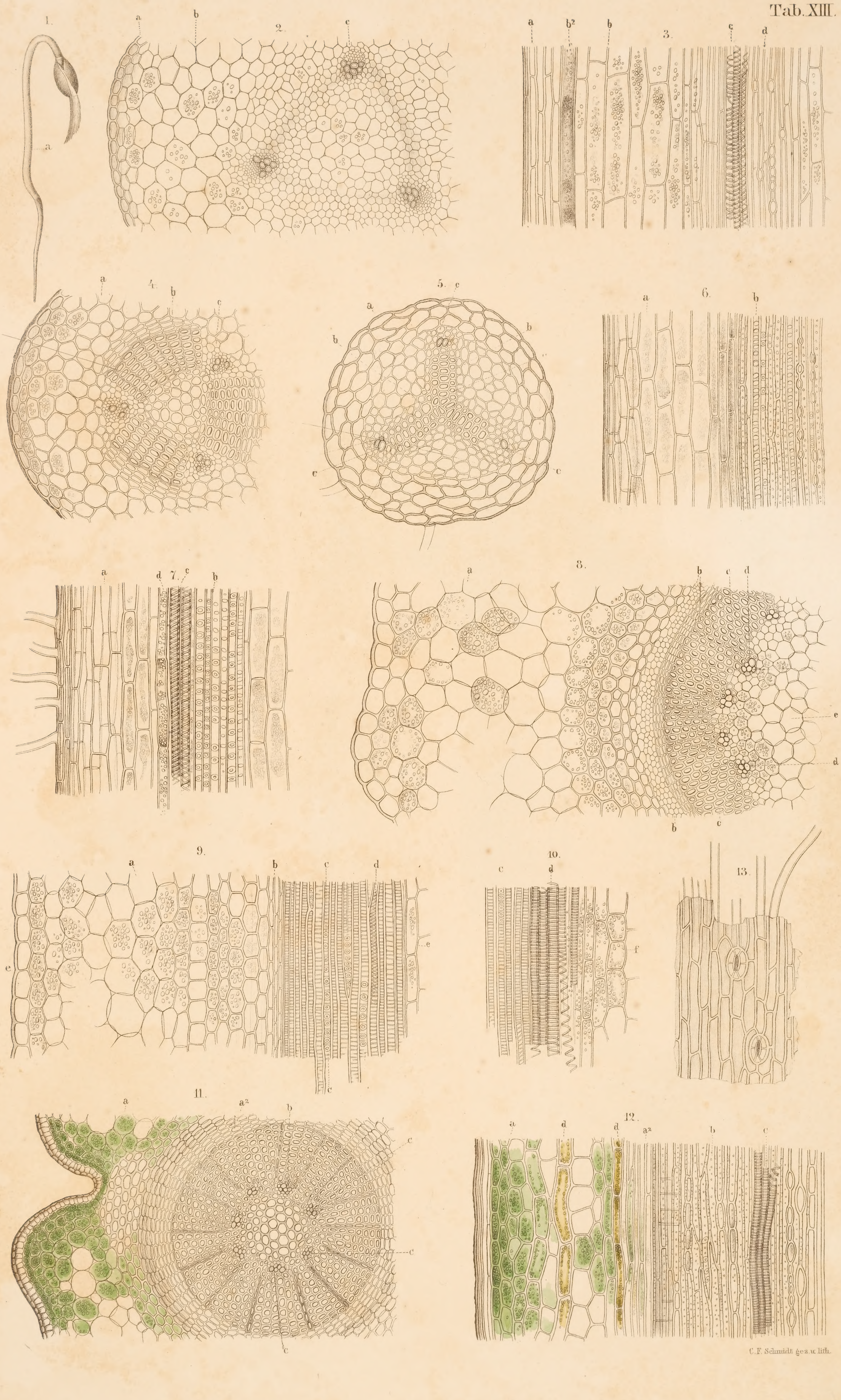


5.



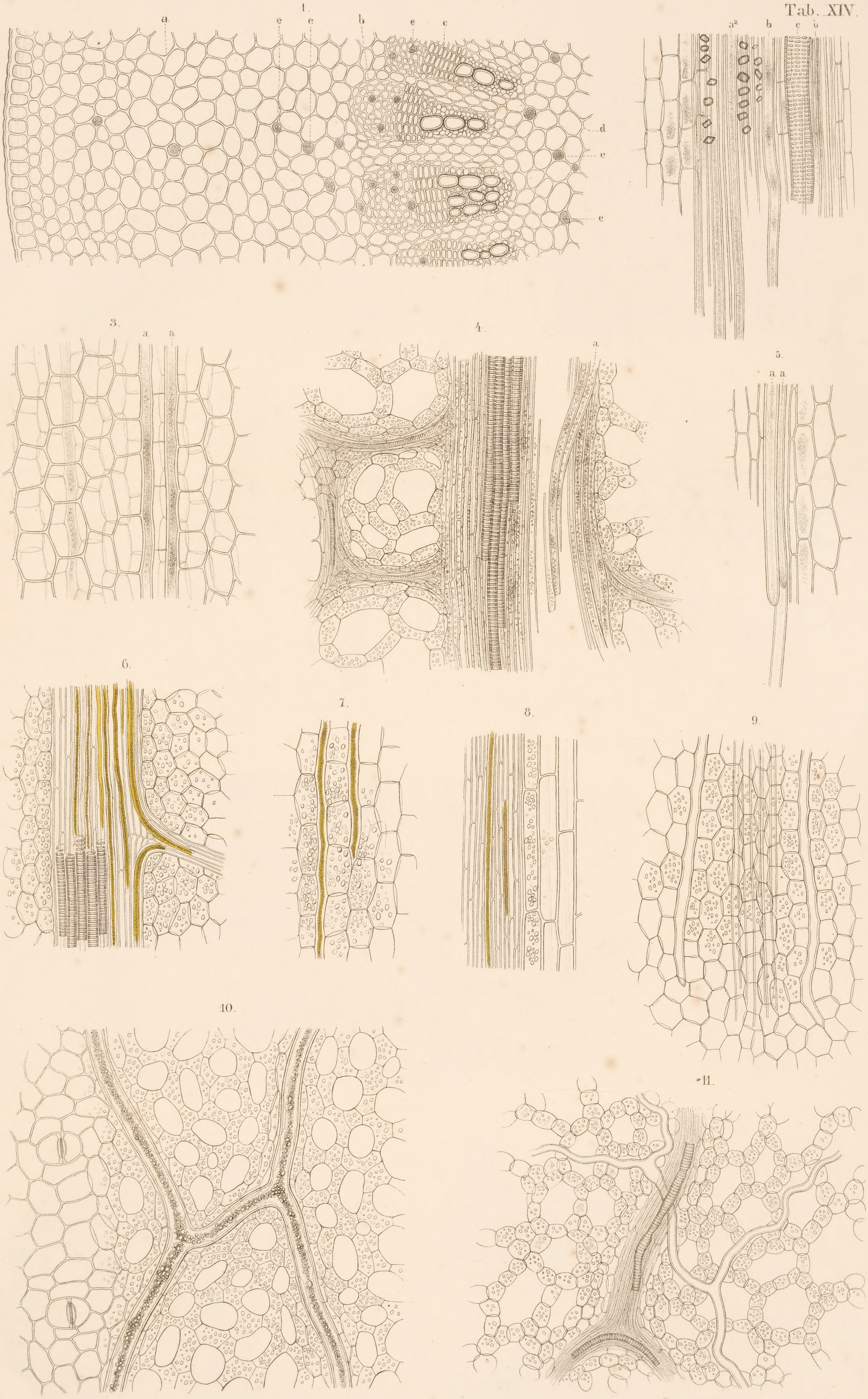
C. F. Schmidt gez. u. lith.

Tab. XIII.



C. F. Schmidt gez. u. lith.

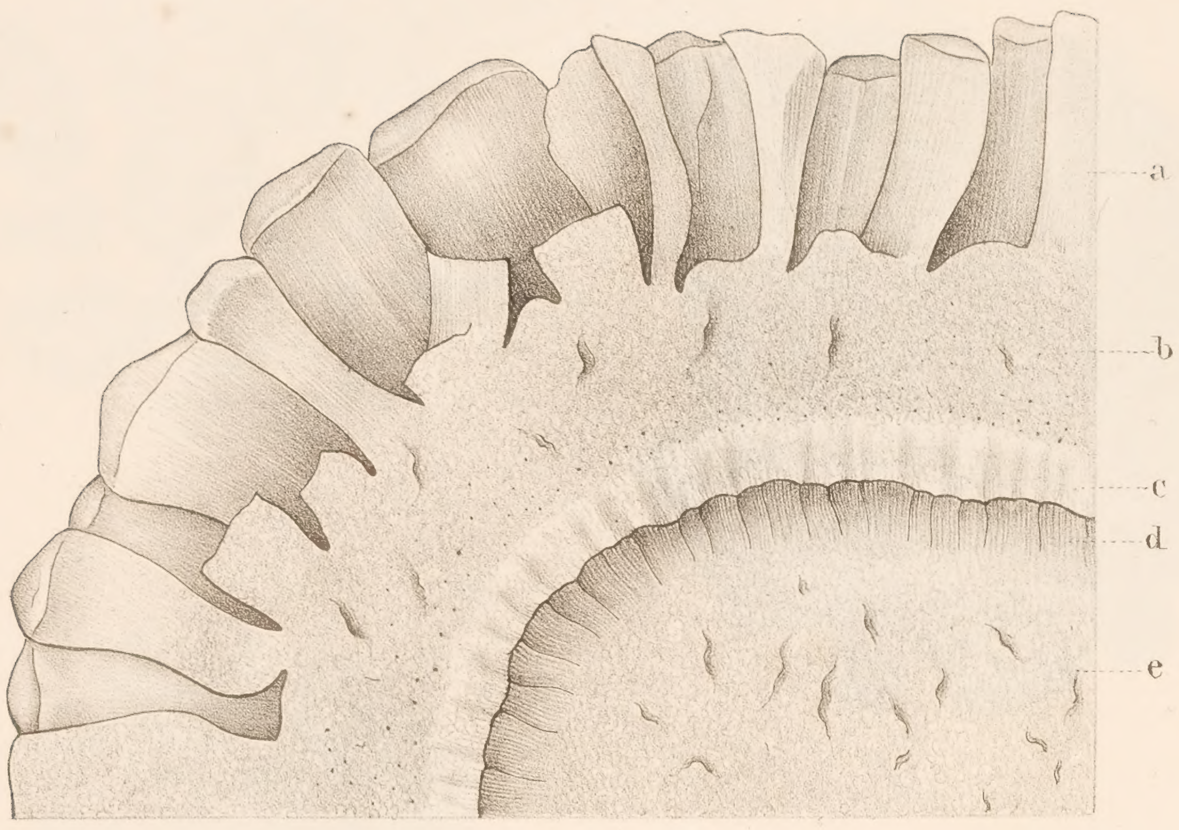
Tab. XIV.



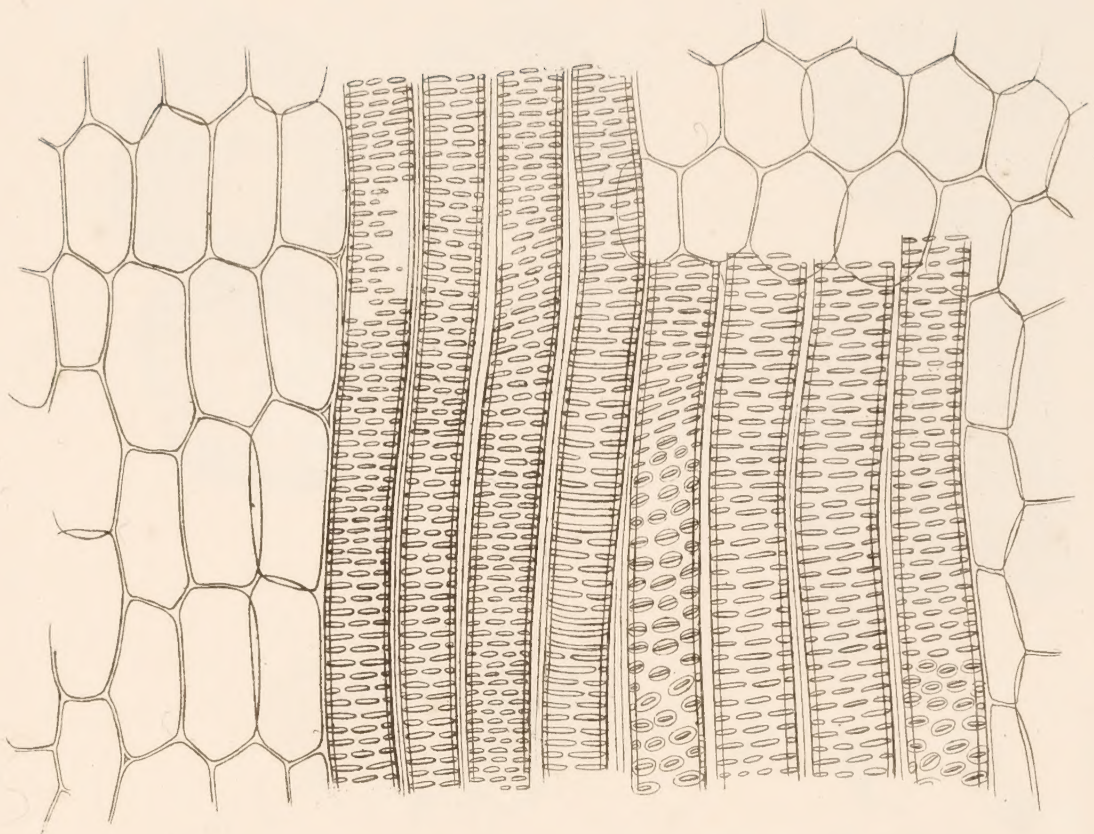
C. F. Schmidt gez. u. lith.

Tab. XV

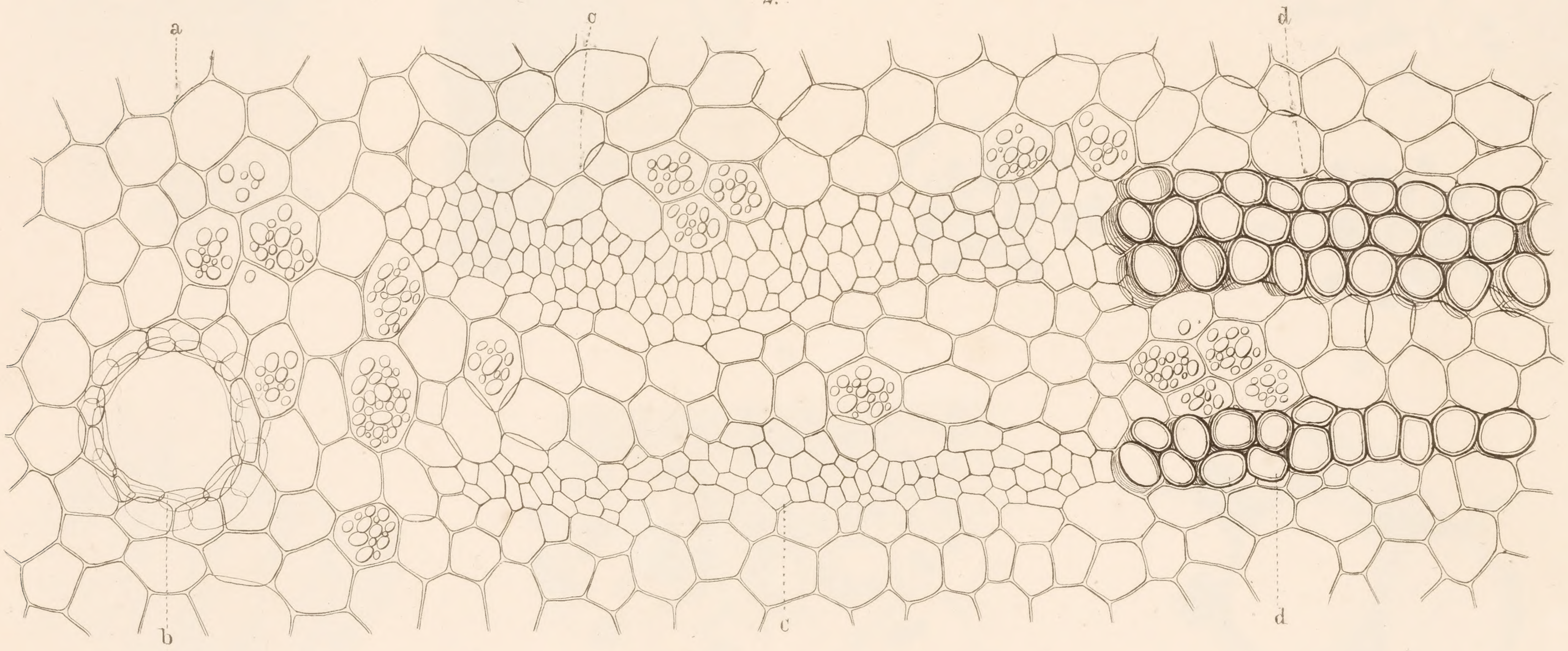
1.



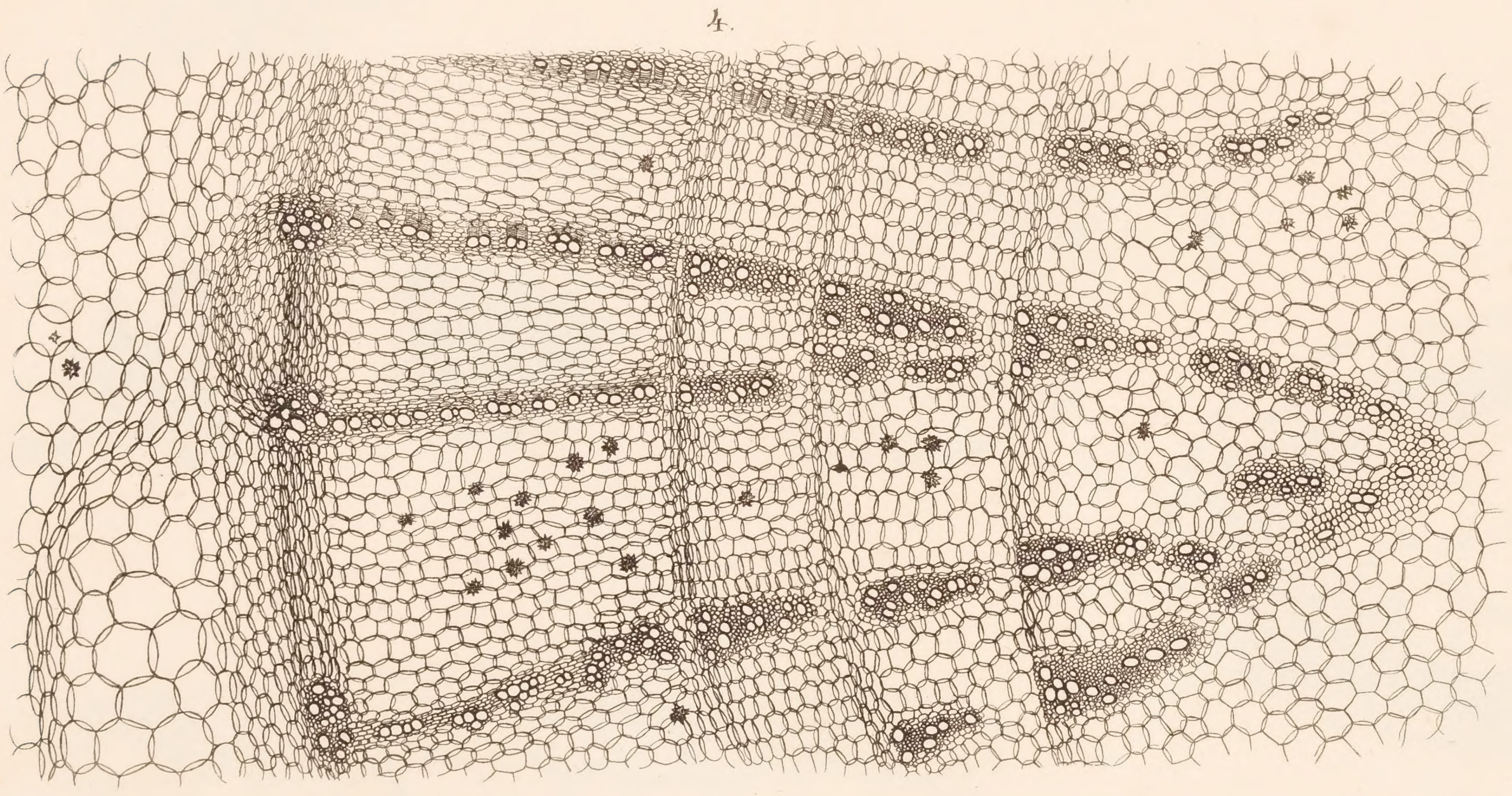
3.



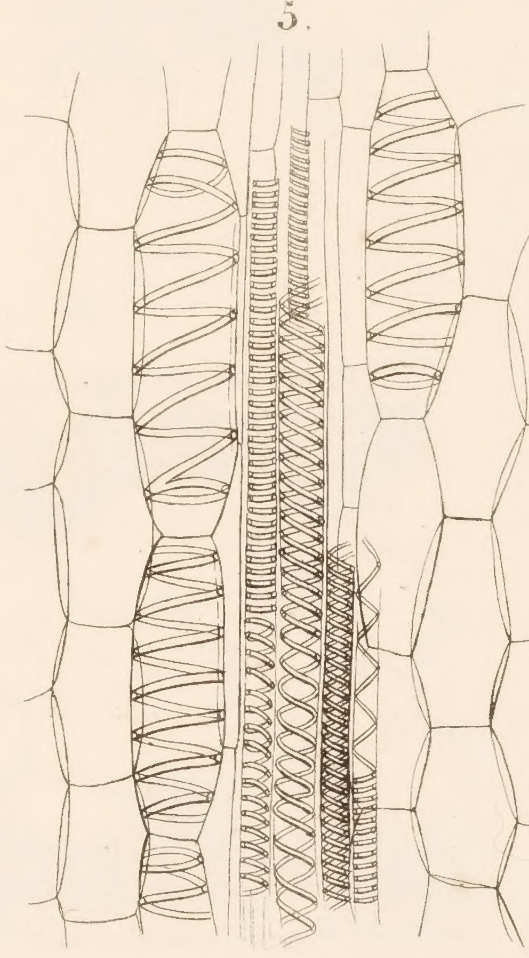
2.



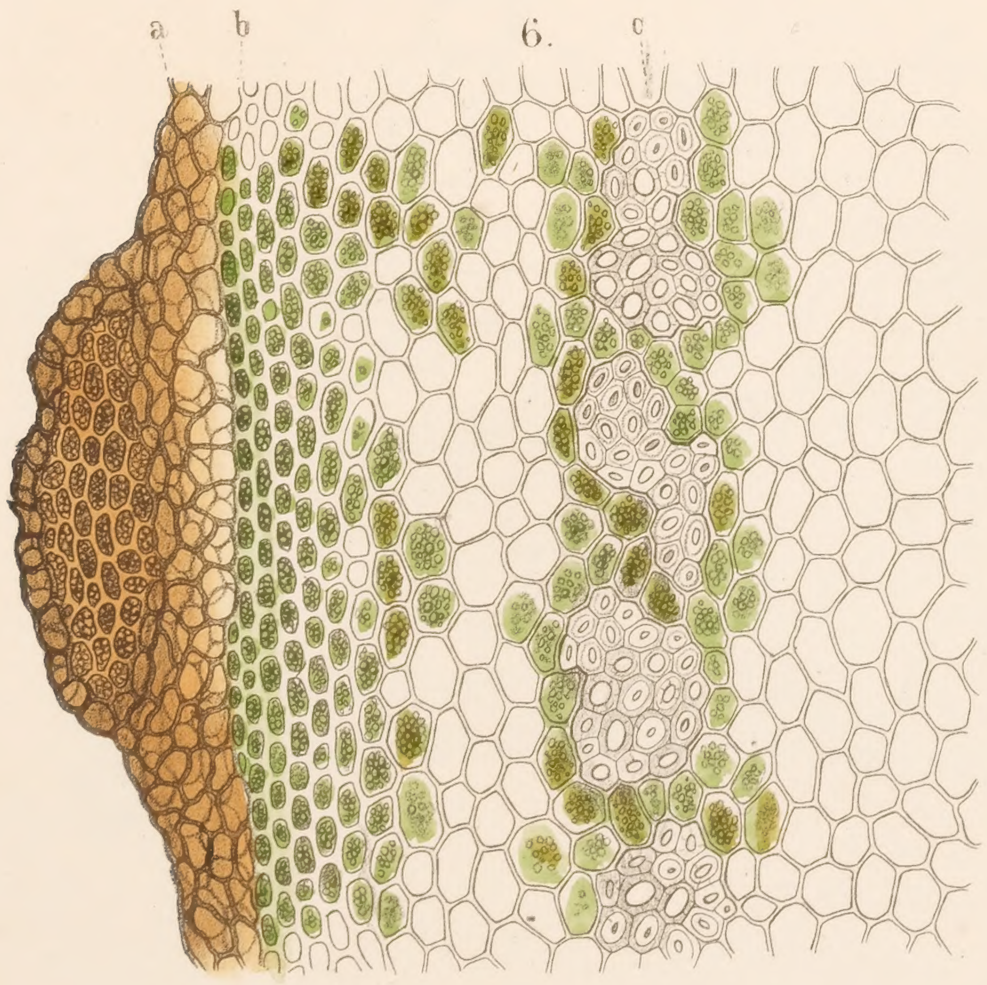
4.



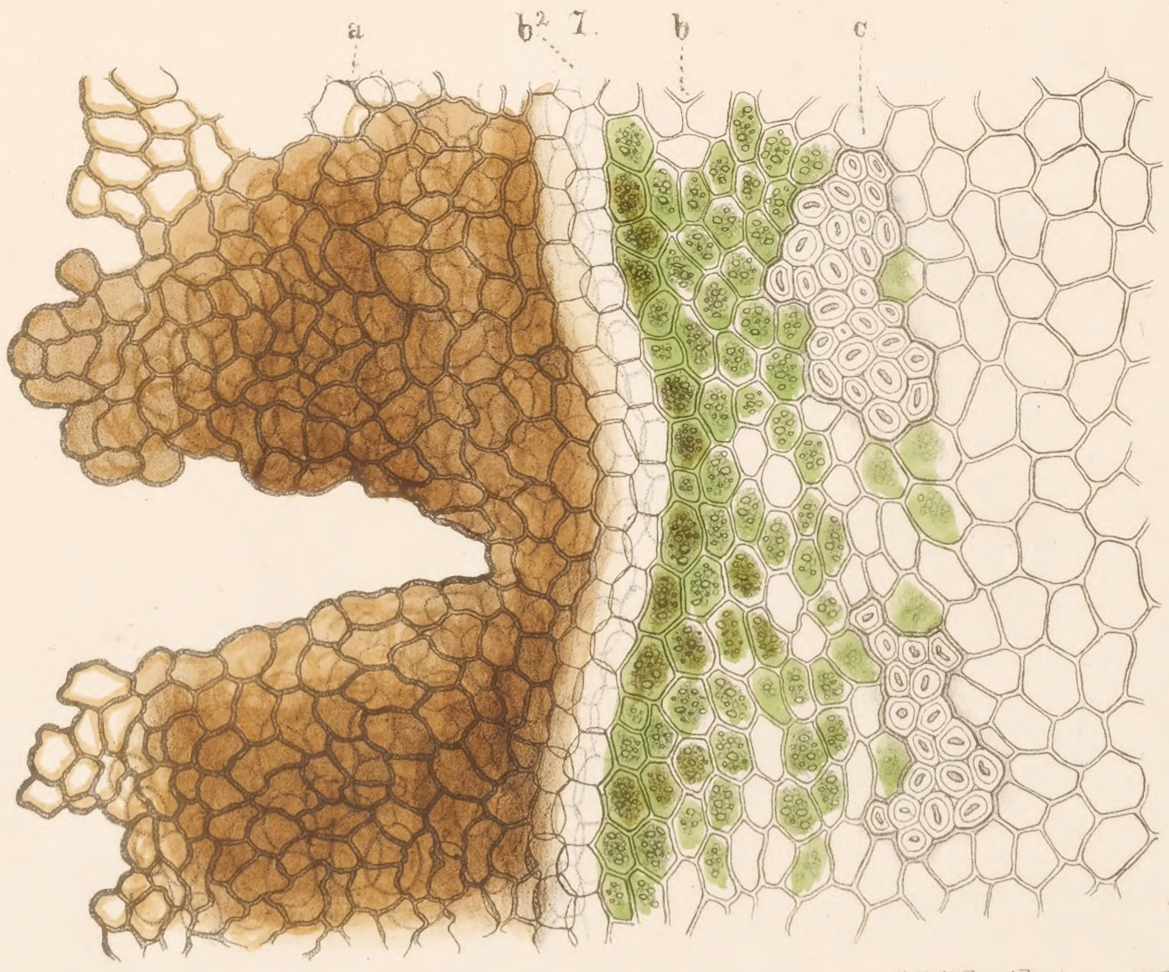
5.



6.

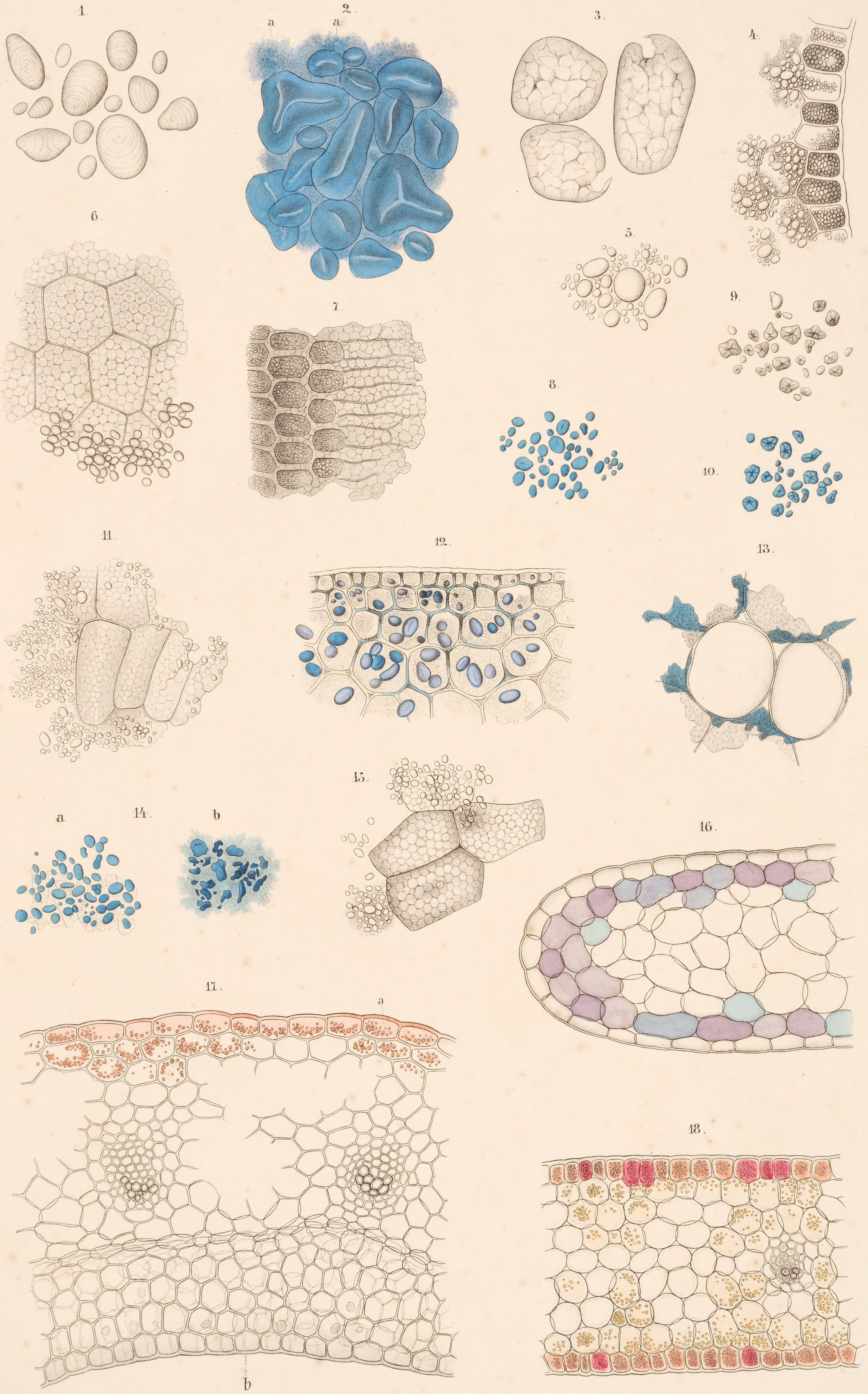


7.



C.F. Schmidt gez. u. lith.

Tab. XVI.



C. F. Schmidt gez. u. lith.

ICONES
ANATOMICO-BOTANICAE
AD ILLUSTRANDA
ELEMENTA PHILOSOPHIAE BOTANICAE

HENR. FRID. LINKII.

EDITIONIS SECUNDAE.

FASCICULUS III.

CUM TABULIS LITHOGRAPHICIS VIII.

Anatomisch-botanische
Abbildungen
zur Erläuterung
der
Grundlehren der Kräuterkunde

von

Heinr. Friedr. Link.

Drittes Heft.

Mit acht lithographirten Tafeln.

Berlin, 1838.

Haude und Spenersche Buchhandlung.
(S. J. Joseephy.)

PRAEFATIO.

Tertius Iconum anatomico-botanicarum Fasciculus hic prodit, eorum qui ad illustranda Elementa Philosophiae botanicae necessarii erant, ultimus. Continet partium floris et fructus anatomen. Non tantum ad explicationem eorum, quae in Elementis dicta sunt, icones exaratae sufficient, sed multa quoque intuitu clariora reddent, quam longa verborum expositione fieri poterat.

Dieses dritte Heft der anatomisch-botanischen Abbildungen, ist das letzte, für die Erklärung der Grundlehren der Kräuterkunde bestimmte und dazu nothwendige Heft. Es enthält die Anatomie der Blüte und der Fruchttheile. Die Abbildungen werden nicht allein hinreichen, um das zu erklären, was in jenen Grundlehren gesagt ist, sondern sie werden auch durch den Anblick Manches deutlicher machen, als es durch viele Worte geschehen konnte.

H. F. Link.

EXPLICATIONES.

TABULA XVII.

Anatome floris Primulae sinensis.

Anatomie der Blüte von Primula sinensis.

Fig. 1.

Segmentum transversale corollae ad basin laciniarum. *a.* Fasciculus vasorum spiralium. *b b.* Papillae elongatae in pagina interiore corollae. *c c.* Pili capitati, praesertim in pagina exteriore corollae occurrentes. Eodem modo sese habet segmentum transversale laciniarum versus ipsarum medium.

Querschnitt durch die Blume da wo die Lappen derselben anfangen. *a.* Ein Bündel von Spiralgefäſsen. *b b.* Lange Zäpfchen auf der innern Fläche der Blume. *c c.* Kopfförmige Haare besonders auf der äuſsern Fläche befindlich. Auf dieselbe Weise verhält sich auch ein Querschnitt der Blumenlappen und zwar gegen die Mitte.

Fig. 2.

Segmentum longitudinale per mediam diploen laciniarum corollae. *a a.* Cellulae parenchymaticae laxae, parietibus undulatis. *b b.* Vasa spiralia eo loco, ubi duo vasa divergunt. *c.* Cellulae parenchymaticae longae angustissimae, quales vasa spiralia fere semper comitantur.

Längsschnitt mitten durch die Diploë der Blumenlappen. *a a.* Weite parenchymatische Zellen, mit hin und her gewundenen Wänden. *b b.* Spiralgefäſse an der Stelle, wo zwei Gefäſse von einander abgehen. *c.* Parenchymatische Zellen aber lang und enge, wie sie die Spiralgefäſse fast immer begleiten.

Fig. 3.

Segmentum longitudinale corollae ad basin. *a.* Cellulae longae parenchymaticae et prosenchymaticae supra basin. *b.* Cellulae subglobosae in basi ipsa, ubi corolla facillime secedit et decidit, ut igitur causa pateat, cur eo loco facile secedat, nec alibi.

Längsschnitt durch die Blume an der Basis. *a.* Lange parenchymatische und prosenchymatische Zellen über der Basis. *b.* Fast kugelförmige Zellen an der Basis, wo die Blume leicht sich trennt und abfällt, so dass also die Ursache klar ist, warum sie dort sich trennt.

Fig. 4.

Epidermis calycis cum pilis et stomatiis. Stomatia elegantis sunt structurae e cellulis semicircularibus et chlorophylli granulis in medio positis. Pili sunt capitati. Cellulae parietibus undulatis.

Die Oberschicht des Kelchs mit Haaren und Spaltöffnungen. Die Spaltöffnungen sind von einem sehr zierlichen Bau und bestehen aus halbkreisförmigen Zellen und Chlorophyll-Körnern, die sich in der Mitte befinden. Die Haare sind kopfförmig. Die Zellen haben hin und her gewundene Wände.

Fig. 5.

Segmentum longitudinale per nervum calycis. Vasa spiralia comitantur cellulae parenchy-

Längsschnitt durch einen Nerven des Kelches. Spiralgefäſse werden von langen und engen

maticae longae et angustae; an quoque vasa fibrosa seu libri adsint, determinare non audeo.

parenchymatischen Zellen begleitet. Ob Faser- oder Bastgefäfse dabei sind, will ich nicht entscheiden.

Fig. 6.

Segmentum transversale proxime sub calyce per pedicellum. Vasorum spiralium fasciculi conspiciuntur ad calycem transeuntes sed irregulari modo, ita ut numerus fasciculorum numero partium floris non respondeat, puto ob fasciculos lateraliter emissos.

Querschnitt durch den Blütenstiel dicht unter dem Kelche. Man sieht Bündel von Spiralgefäfsen, wie sie nach dem Kelche gehen, aber auf eine unregelmäfsige Weise, so dafs ihre Anzahl der Zahl der Blütentheile nicht entspricht, vermuthlich weil Bündel seitwärts abgegangen sind.

Fig. 7.

Segmentum transversale per basin pedicelli. Fasciculi vasorum spiralium separati, ut in caule ramisque junioribus, intra alburnum non minus in fasciculos separatum positi sunt. Numerus quinarius utique respondit numero partium floris.

Querschnitt durch das unterste Ende des Blütenstiels. Die Bündel von Spiralgefäfsen stehen getrennt, wie in dem jüngern Stamme und Aesten, und befinden sich innerhalb eines Splintes, welcher nicht weniger in Bündel getrennt ist. Die Fünfzahl entspricht der Fünfzahl der Blütentheile.

Fig. 8.

Segmentum longitudinale per basin calycis. Videmus vasa spirialia articulata sibi invicem imposita et apposita, ut ubique ubi novae partes emergunt, comitata variis cellulis parenchymaticis et prosenchymaticis strictis laxisve.

Längsschnitt durch den untersten Theil des Kelches. Gegliederte Spiralgefäfse stehen auf und neben einander, wie überall, wo neue Theile entspringen; sie werden begleitet von mancherlei parenchymatischen und prosenchymatischen Zellen, sowohl weiten als engen.

Fig. 9.

Segmentum transversum germinis ante florescentiam et quidem per columellam seu sporophorum. Tam in columella quam in seminibus nil nisi parenchyma conspicitur.

Querschnitt durch den Fruchtknoten vor dem Blühen und zwar durch den Samenträger. Sowohl in dem Fruchtträger, als dem Samen, sieht man nichts als Parenchym.

Fig. 10.

Segmentum transversale per germen adultius. a a a. Columella seu sporophorum; in qua conspiciuntur: *b b b.* Fasciculi vasorum spiralium demum exorti (uti patet *e* fig. 9.) ad funiculos umbilicales abeuntes, cingentes: *c c.* Medullam. Est igitur structura ut in pedunculo, cujus continuatio sporophorum constituit. *d d.* Pericarpii pars a sporophoro distans; in qua: *e e.* Fasciculi vasorum e basi sporophori exorti per mediam valvam decurrentes, quae vero in maturitate non totae secedunt sed tantum superne, ubi dentes sistunt. Manifeste igitur semina non e foliis valvaribus, sed e sporophoro utpote continuatione axeos pedunculi prodeunt.

Querschnitt durch einen älteren Fruchtknoten. a a a. Der Samenträger; worin sich befinden: *b b b.* Bündel von Spiralgefäfsen, welche erst später entstanden sind, wie Fig. 9 zeigt, welche zu den Nabelsträngen übergehen, und *c c.* das Mark umgeben. Der Bau ist hier also wie im Blütenstiel, dessen Verlängerung den Samenträger bildet. *d d.* Ein Theil des Fruchtgehäuses, welches von dem Samenträger absteht, worin sich: *e e.* Gefäfsbündel befinden, die aus der Basis des Samenträgers entstehen, und mitten durch die Klappen hinlaufen, welche aber bei der Reife sich nicht ganz trennen, sondern nur an der Spitze, und Zähne darstellen. Die Samen entspringen also hier nicht aus den Klappenblättern, sondern deutlich aus dem Samenträger, der eine Fortsetzung der Axe des Blütenstiels ist.

TABULA XVIII.

Fig. 1.

Segmentum longitudinale per canalem stigmaticum Primulae sinensis in parte superiore. Canalis hicce inferne coarctatur, tum clauditur, totus quantus papillis tectus. Fecundatio in hac planta rarius perficitur.

Längsschnitt durch den obern Theil des Stigmakanals von Primula sinensis. Der Kanal wird nach unten enger, dann schliefst er sich; er ist ganz und gar mit Zäpfchen bedeckt. Die Befruchtung geschieht selten an dieser Pflanze.

Fig. 2.

Segmentum longitudinale per styli basin Primulae sinensis. Canalis stigmaticus, ubi in germen transit, superne repletus est cellulis utrinque constrictis, singulari modo transversim striatis, sub quibus aliae cellulae parenchymaticae forma vulgari reperiuntur.

Längsschnitt durch den untern Theil des Griffels von Primula sinensis. Der Stigmakanal, da wo er in den Fruchtknoten übergeht, ist nach oben mit an beiden Enden verlängerten Zellen angefüllt, die auf eine sonderbare Weise quer gestreift sind, unter denen andere parenchymatische Zellen von gewöhnlicher Gestalt sich befinden.

Fig. 3.

Segmentum transversale per pedicellum Syringae chinensis. Fasciculi vasorum separati quaterno numero, uti partes floris.

Querschnitt durch einen einzelnen Blütenstiel von Syringa chinensis. Die Gefäfsbündel sind getrennt, und vier an der Zahl, wie die Blütentheile.

Fig. 4.

Segmentum transversale per basin calycis Syringae chinensis. Videmus fasciculos vasorum versus quatuor plagos exeuntes ad partes floris constituendas,

Querschnitt durch den untern Theil des Kelchs von Syringa chinensis. Die Gefäfsbündel gehen nach vier Seiten aus, um die Blütentheile zu bilden.

Fig. 5.

Segmentum transversale per pedunculum Syringae chinensis. Lignum cum alburno ambiente integrum circulum seu cylindrum ut in caule ramisque constituit.

Querschnitt durch den allgemeinen Blütenstiel von Syringa chinensis. Das Holz macht mit dem umgebenden Splint einen ganzen Kreis oder einen Cylinder, wie im Stamm und in den Aesten.

Fig. 6.

Pars superior corollae Leontodontis Taraxaci. Apices laciniarum tecti sunt papillis seu glandulis, materiam viscosam secernentibus. Vasa spiralia ad latera phyllorum connatorum decurrunt, superne, ubi ad arcum formandum flectuntur, valde articulata conspiciuntur, inferne vero, ubi recta, minus articulata sunt. Ad *a* ubi pistillum penetrat, cessat vas spirale, saltem in multis ejusmodi flosculis non inveni. Cfr. Elem. Ph. bot. T. II. p. 116. 118. et p. 132. 134.

Der obere Theil eines Blümchens von Leontodon Taraxacum. Die Spitzen der Lappen sind mit Zäpfchen oder Lappen bedeckt, die einen klebrigen Saft absondern. Die Spiralgefäfse laufen an den Seiten der zusammengewachsenen Blättchen herab und sind oben, wo sie sich biegen, um einen Bogen zu machen, sehr gegliedert, unten aber, wo sie grade, weniger. Bei *a* wo der Stempel durchdringt, hört das Sptralgefäfs auf; wenigstens habe ich es an vielen solchen Blümchen nicht gefunden. S. Grundl. d. Kräuterkunde T. II. S. 117. 119. und 133. 135.

Fig. 7.

Pars superior corollae ligulatae Cinerariae niveae. Papillae minus distinctae ac in praecedente planta. Vasorum spiralium distributio similis sed tamen diversa; non minus vero ac in praecedentibus, ubi flectuntur, articulata apparent, ubi recta, minus articulata. Cfr. Elem. Ph. bot. T. II. p. 134.

Der obere Theil eines Stralenblümchens von Cineraria nivea. Die Zäpfchen sind weniger ausgezeichnet, als an der vorigen Pflanze. Die Vertheilung der Spiralgefäſse ist ähnlich, aber doch verschieden. Sie erscheinen hier, wie an der vorigen, da, wo sie gebogen sind mehr gegliedert, als da, wo sie grade sind. S. Gr. d. Kr. T. II. S. 135.

TABULA XIX.

Fig. 1.

Segmentum transversale per columnam (androstylium, gynostemium) floris fecundati Epidendri elongati superne, ubi in phylla expanditur. *a a.* Canalis stigmaticus amplus, papillis tectus. *b b.* Canalis alter angustus hic vacuus. *c c.* Fasciculi vasorum spiralium in altero latere androstylii irregulariter dispersi, forte ad phylla floris pertinentes. *d d.* Fasciculi vasorum spiralium bis terni regulariter positi, ad stamina et pistillum procul dubio pertinentes.

Querschnitt durch die Griffelsäule einer befruchteten Blüte von Epidendrum elongatum oben, wo sie sich in Blättchen ausbreitet. *a.* Der weite Stigmakanal; welcher ganz mit Zäpfchen bedeckt ist. *b b.* Ein anderer groſser Kanal, welcher hier leer ist. *c c.* Bündel von Spiralgefäſsen, welche auf der einen Seite der Griffelsäule unregelmäſsig zerstreut sind und vermuthlich zu den Blütenblättchen gehören. *d d.* Zweimal drei Bündel von Spiralgefäſsen, die regelmäſsig gestellt sind, und ohne Zweifel den Staubfäden und dem Stempel angehören.

Fig. 2.

Segmentum transversale ejusdem columnae in basi, ubi germen incipit. *a a.* Canalis stigmaticus hoc loco coarctatus et compressus. *b d.* Canalis alter hoc loco valde ampliatus et totus quantus tubulis pollinis refertus. Crystalluli, quae conspiciuntur, procul dubio e cellulis rescissis cultello huc advectae sunt. *c c.* Fasciculi vasorum spiralium hic magis regulariter dispositi. Coarctatur igitur canalis stigmaticus versus basin et ampliatur alter canalis. Cfr. El. Ph. b. T. 2. p. 228.

Querschnitt durch dieselbe Griffelsäule, unten, wo der Fruchtknoten anfängt. *a. a.* Der Stigmakanal, der an dieser Stelle sich verengert hat und zusammengedrückt ist. *b b.* Der andere Kanal, der hier sehr erweitert und ganz und gar mit Pollenröhren gefüllt ist. Die Krystallen, welche man hier sieht, sind ohne Zweifel aus zerschnittenen Zellen durch das Messer herbeigeführt. *c c.* Bündel von Spiralgefäſsen, aber regelmäſsiger gestellt. Es verengert sich also der Stigmakanal nach unten, indem der andere sich erweitert. S. Grundl. der Krkde. T. II. S. 229.

TABULA XX.

Fig. 1.

Germen Epidendri elongati seminibus foetum, cum flore marcido, naturali magnitudine.

Der Fruchtknoten von Epidendron elongatum mit Samen gefüllt, mit der verwelkten Blüte; in natürlicher Gröſse.

Fig. 2.

Idem germen, parum auctum. *a.* Androstylium. *b.* Canalis in ipso.

Derselbe Fruchtknoten, etwas vergröſsert. *a.* Die Griffelsäule. *b.* Der Kanal in derselben.

Fig. 3.

Segmentum longitudinale germinis in praecedente figura exhibiti, valde auctum. *a.* Canalis stigmaticus, idem qui in segmento transversali hujus germinis tab. XIX. fig. 2. ad *a a* expositus est. *b.* Canalis alter totus tubulis pollinis refertus, idem qui in segmento transversali tab. XIX fig. 2 ad *b d* expositus est.

Ein Längsschnitt durch den in der vorigen Figur vorgestellten Fruchtknoten, sehr vergröſsert. *a.* Der Stigmakanal, derselbe, der in Taf. XIX fig. 2 bei *a a* vorgestellt ist. *b.* Der andere Kanal ganz mit Pollenröhren angefüllt, derselbe, der im Querschnitt Taf. XIX fig. 2 bei *b d* vorgestellt ist.

Fig. 4.

Germen Epidendri elongati ante fecundationem, cum flore vegeto, naturali magnitudine.

Der Fruchtknoten von Epidendron elongatum vor der Befruchtung, mit der Blüte, in natürlicher Gröſse.

Fig. 5.

Segmentum longitudinale germinis in praecedente figura exhibiti valde auctum. *a.* Canalis stigmaticus nunc amplus. *b.* Canalis alter nunc coarctatus et cellulis parenchymaticis longis et brevioribus repletus. Si figuram secundam et quintam comparamus, contextum cellulosum ad *b* fig. 5 totum resolutum videmus in tubulos illos, quales e polline oriuntur. Cfr. El. Phil. bot. T. II. p. 228.

Längsschnitt des Fruchtknotens, welcher in der vorigen Figur dargestellt wurde, sehr vergröſsert. *a.* Der Stigmakanal, der jetzt weit ist. *b.* Der andere jetzt enge Kanal, der ganz mit langen und kurzen parenchymatischen Zellen gefüllt ist. Wenn wir die zweite und fünfte Figur vergleichen, so sehen wir das Zellgewebe bei *b* Fig. 5 ganz aufgelockert in solche Röhren, wie sie aus den Pollenkörnern entspringen. S. Gr. d Kr. T. II. S. 229.

Fig. 6.

Segmentum transversale per androstylium Gongorae maculatae. In medio habes canalem stigmaticum amplum, varie partitum, cellulis parenchymaticis repletum, quae vero sensim fatiscunt.

Querschnitt durch die Griffelsäule von Gongora maculata. In der Mitte sieht man einen groſsen, mannigfaltig getheilten Stigmakanal, mit parenchymatischen Zellen gefüllt, die aber nach und nach schwinden.

Fig. 7.

Partes cylindraceae in anthera Diphylleiae cymosae. a. Pars superior antherae. *b b.* Partes duae cylindraceae intra antheram reconditae hic vero vi extrorsum flexae, cum granulis pollinis adhaerentibus. Cfr. El. Phil. bot. T. II. p. 198.

Cylindrische Theile in der Anthere der Diphylleia cymosa. a. Der obere Theil der Anthere. *b b.* Die beiden cylindrischen Theile, welche in der Anthera verborgen liegen, hier aber mit Gewalt herausgebogen sind, mit anhängenden Pollenkörnern. S. Gr. d. Kr. T. II. S. 199.

Fig. 8.

Segmentum transversale androstylii Epidendri sinensis. Canalis stigmaticus unicus tantum conspicitur cum canale stigmatico *b* fig. 2 et 5 conveniens, nullis papillis obsitus. Fasciculi vasorum spiralium septem adstant, quorum tres majores, quatuor minores.

Querschnitt durch die Griffelsäule von Epidendrum sinense. Man sieht hier nur einen Stigmakanal, der mit dem Stigmakanal *b* fig. 2 und 5 überein kommt, ohne Zäpfchen. Es stehen umher sieben Bündel von Spiralgefäſsen, wovon drei gröſser, vier kleiner sind.

TABULA XXI.

Fig. 1.

Segmentum longitudinale styli Campanulae Medii ante fecundationem, quando antherae nondum erant apertae. *a a.* Pili in superficie singulares, quorum canalis in stylum penetrat, intra ipsum vero clauditur. *b.* Canalis stigmatici contextus cellulosus, qui vero in medio ad *c* in folliculos longos intus grumosos, septo non distinctos resolvitur.

Längschnitt durch den Griffel von Campanula Medium vor der Befruchtung, als die Antheren noch nicht geöffnet waren. *a. a.* Die sonderbaren Haare auf der Oberfläche, deren Kanal in den Griffel hineindringt, nach unten sich aber schlieſst. *b.* Das Zellgewebe im Stigmakanal, welches aber in der Mitte bei *c* in lange inwendig körnige Behälter sich löset, in denen man keine Querwände sieht.

Fig. 2.

Segmentum longitudinale canalis stigmatici ejusdem Campanulae ante fecundationem ad basin, ubi clausus. Canalis ad parietes papillis subglobosis obsitus est, quae superne in folliculos mutantur, quales fig. 1. sistit.

Längsschnitt des Stigmakanals von derselben Campanula vor der Befruchtung unten, wo er geschlossen ist. Der Kanal ist an den Wänden mit rundlichen Zäpfchen besetzt, die nach oben sich in Behälter verlängern, wie sie fig. 1. vorgestellt sind.

Fig. 3.

Segmentum longitudinale canalis stigmatici ejusdem Campanulae post fecundationem ad basin ubi clausus. Papillae istae subglobosae, quibus parietes canalis obsiti sunt, in folliculos mutatae sunt, fig. 1 ad *c* expositos.

Längsschnitt des Stigmakanals von derselben Campanula nach der Befruchtung, unten wo er geschlossen ist. Die fast kugelförmigen Zäpfchen, womit die Wände des Kanals besetzt sind, verlängern sich in Behälter die fig. 1 *c* vorgestellt sind.

Fig. 4.

Styli Campanulae Medii pili singulares. Sunt circumscissi ut videtur, ita vero, ut pars pili superior separata intra inferiorem demergatur. Canalis in stylum transiens in pilo inferiore conspicitur.

Sonderbare Haare am Griffel von Campanula Medium. Sie springen rund herum ab, wie es scheint, so aber, daſs die abgesonderte Spitze in den untern Theil des Haares herabsinkt. Der Kanal, welcher in den Griffel übergeht ist am untern Haare zu sehen.

Fig. 5.

Granula pollinis Petuniae violaceae in explosione delineata, qualis in aqua accidit, cui parva copia acidi nitrici addita erat.

Pollenkörner von Petunia violacea in der Explosion gezeichnet, wie sie im Wasser geschieht, dem man etwas Salpetersäure beigemischt hat.

Fig. 6.

Granula pollinis ejusdem Petuniae in stigmate et intra canalem stigmaticum. a a a. Pollinis granula cum tubulis, ubi differentia conspicitur inter has appendices seu tubulos et illas fig. 5. *b b.* Alii folliculi septo discreti.

Pollenkörner der Petunia violacea auf dem Stigma und im Stigmakanale. a a a. Pollenkörner mit Röhren, wo man den Unterschied zwischen diesen Anhängseln oder Röhren und denen sieht, welche in der vorigen Figur vorgestellt sind. *b b.* Andere Behälter, mit einer Querwand versehen.

Fig. 7.

Granula pollinis cum tubulis in Orchide maculata, ubi canalem stigmaticum intrant. *a a.* Granula pollinis cum tubulis *b b.* Alii folliculi, quales in figura praecedente expositi sunt.

Pollenkörner mit ihren Röhren von Orchis maculata, wo sie in den Stigmakanal eintreten. *a a.* Die Pollenkörner mit ihren Röhren *b b.* Andere Behälter, von der Art, wie sie in der vorigen Figur vorgestellt sind.

Fig. 8.

Antherae Tropaeoli majoris loculus vix lineam longae, in quo massa grumosa reperitur, cellulis vix conspicuis.

Ein Fach der Anthere von Tropaeolum majus, als sie noch keine Linie lang war, worin man eine körnige Masse findet, in der man kaum Zellen erkennt.

Fig. 9.

Antherae Tropaeoli majoris contenta lin. et dimidiam longae. Cellulae conspiciuntur, si ita appellandae sunt, granula pollinis cingentes.

Der Inhalt einer Anthere von Tropaeolum majus, die anderthalb Linien lang war. Man sieht hier Zellen, wenn man sie so nennen darf, welche die Pollenkörner umkleiden.

Fig. 10.

Antherae Tropaeoli majoris duas lineas longae granula pollinis. Partim cellula seu membrana amicta sunt, partim nuda, membrana ista seu cellula evanida.

Pollenkörner einer Anthere von Tropaeolum majus, die zwei Linien lang war. Sie sind zum Theil mit einer Membran umgeben, zum Theil nackt, indem jene Zelle oder Membran verschwindet.

TABULA XXII.

Fig. 1.

Segmentum transversale per marginem interiorem carpelli junioris Hellebori foetidi, ante fecundationem. *a.* Commissura, ubi valvae carpelli separatae sunt. *bb.* Fasciculi vasorum prope marginem valvae decurrentes. *c.* Seminis initia.

Querschnitt durch den innern Rand einer sehr jungen Karpelle von Helleborus foetidus. a. Die Fuge, wo die Klappen der Karpelle getrennt sind. *bb.* Gefäfsbündel, welche am Rande der Klappe hinlaufen. *c.* Anfänge des Samens.

Fig. 2.

Segmentum transversale per marginem exteriorem ejusdem carpelli, ubi semina nulla. *a.* Fasciculus vasorum simplex.

Querschnitt durch den äufsern Rand derselben Karpelle, wo keine Samen. *a.* Ein einfaches Gefäfsbündel.

Fig. 3.

Segmentum transversale per basin germinis Hellebori foetidi, ubi carpella adhuc conjuncta sunt, longo tempore ante fecundationem. *aa.* Fasciculi vasorum simplices, per marginem externum carpelli decurrentes, cum illis ad *a* fig. 2 convenientes. *bb bb bb.* Fasciculi per paria dispositi axem fructus transeuntes, tum separati et per margines valvarum, uti ad *bb* fig. 1 percurrentes — Hinc luculenter conspicitur, semina semper fasciculis vasorum innata esse, ad axem fructus pertinentibus, numquam vero margini foliorum valvarium; nam fasciculi gemini axeos a se invicem superne separati margines interiores carpellorum, ubi semina nexa sunt, constituunt. Alii vero fasciculi, nervis foliorum respondentes, magis inferne ab axe separantur et marginem exteriorem carpellorum sistunt, ubi nulla semina inveniuntur.

Querschnitt durch die Basis des Fruchtknotens von Helleborus foetidus, wo die Karpellen noch verbunden sind, lange Zeit vor der Befruchtung. *aa.* Einfache Gefäfsbündel, welche durch den äufsern Rand der Karpelle hinlaufen, und mit denen bei *a* fig. 2. übereinstimmen. *bb bb b b.* Paarweise gestellte Gefäfsbündel, welche durch die Axe der Frucht hinlaufen, dann sich trennen, und nun am Rande der Klappen hinziehen, wie bei *bb* fig. 1. — Man sieht hieraus deutlich, dafs die Samen immer an den Gefäfsbündeln hängen, welche zur Axe der Frucht gehören, nie an den Rändern der Klappenblätter; denn die doppelt stehenden Bündel der Axe trennen sich von einander nach oben, und bilden die innern Ränder der Karpellen, wo die Samen angeheftet sind. Andere Bündel, die Blattnerven entsprechen, trennen sich weiter unten von der Axe, und bilden den äufsern Rand der Karpellen, wo keine Samen sich befinden.

Fig. 4.

Segmentum transversale siliquae junioris Cheiranthi Cheiri e flore adhuc florente. *aa.* Fasciculi vasorum plures juncti, ad axem nunc partitam pertinentes, cui semina inposita. *bb.* Fasciculi vasorum simpliciores, ubi semina nulla, nervos foliorum valvarium sistentes teste fig. 6. — Dissepimentum singulare in medio siliquae ex appendicibus duabus axeos conflatum videtur.

Querschnitt einer sehr jungen Schote von Cheiranthus Cheiri, aus der blühenden Blume. *aa.* Mehre Gefäfsbündel, welche zu der hier schon getheilten Axe der Frucht gehören, an der die Samen stehen. *bb.* Einfachere Gefäfsbündel, wo keine Samen angeheftet sind, welche die Nerven der Klappenblätter vorstellen, wie Fig. 6 bezeugt. — Die sonderbare Scheidewand in der Mitte scheint aus zwei Anhängseln der Achse zusammengewachsen.

Fig. 5.

Segmentum transversale per germen Violae odoratae statu juniore. aaa. Fasciculi vaso-

Querschnitt des Fruchtknotens von Viola odorata im jüngern Zustande. aaa. Drei Ge-

rum terni in sporophoris ubi semina imposita. *b b b*. Fasciculi vasorum simplices inter sporophora, nervos foliorum valvarium, ut in figura praecedente sistentes.

fäfsbündel in den Samenträgern, wo die Samen angewachsen sind. *b b b*. Einfache Gefäfsbündel, zwischen den Samenträgern, welche die Nerven der Klappeublätter, wie in der vorigen Figur, vorstellen.

Fig. 6.

Segmentum transversale germinis Azaleae viscosae juniore statu. a a a. Columella fructus in medio cum fasciculis vasorum et sporophoris geminis. *b b b*. Fasciculi vasorum simplices inter sporophora. *c c c*. Semina nondum fecundata. — Ex hac figura patet, continuationem axeos semina gerentem, pluribus vasorum fasciculis praeditam esse, valvas vero nulla gerentes semina, unum tantum continere fasciculum, quasi nervum folii valvaris.

Querschnitt des Fruchtknotens von Azalea viscosa im jüngern Zustande. a a a. Die Mittelsäule der Frucht mit Gefäfsbündeln und doppelten Samenträgern. *b b b*. Einfache Gefäfsbündel zwischen den Samenträgern. *c c c*. Noch nicht befruchtete Samen. — Aus dieser Figur erhellt, dafs die Fortsetzung der Axe, welche die Samen trägt, mit mehrern Gefäfsbündeln versehen ist, dafs aber die Klappen, welche keine Samen tragen, nur ein Gefäfsbündel enthalten, gleichsam den Nerven des Klappenblattes.

Fig. 7.

Segmentum transversale germinis Lupini albi junioris. a a. Fasciculi duo vasorum, qui semina nectunt alternatim, et quidem sinister in hoc segmento. Ad axem partinere videtur, quia in margine interiore leguminis positus est, ut in fig. 3. *b*. Fasciculus vasorum similis nulla vero semina gerens, quam ob rem nervus folii valvaris videtur hic magis expansus, quia folium compositum mutatum indicat.

Querschnitt des Fruchtknotens von Lupinus albus im jüngern Zustande. a a. Zwei Gefäfsbündel woran wechselsweise die Samen sich befinden und zwar in diesem Querschnitte an dem linken. Es scheint zur Axe zu gehören, weil es am innern Rande der Hülse liegt, wie fig. 3. *b*. Ein ähnliches Gefäfsbündel, welches aber keine Samen trägt, und daher der Nerve eines Klappenblattes scheint, der hier mehr ausgebreitet ist, weil es ein verändertes zusammengesetztes Blatt vorstellt.

TABULA XXIII.

Fig. 1.

Segmenti transversalis seminis Brassicae Napi pars. *aa.* Stratum extimum cellulosum seu Primina Mirbelii. *bb.* Stratum alterum cellulosum seu Secundina Mirbelii. *cc.* Stratum tertium s. Tertiana Mirbelii. *ddd.* Stratum quartum s. Quartina Mirbelii e cellulis chlorophyllo repletis. — Sectio per vasa spiralia fig. 5 conspicua non transiit.

Theil eines Querschnitts durch den Samen von Brassica Napus. *aa.* Die äufserste Zellenschicht, Mirbel's Primine. *bb.* Die zweite Zellenschicht oder Mirbel's Secundine. *cc.* Die dritte Zellenschicht, Mirbel's Terzine. *ddd.* Die vierte Zellenschicht, Mirbel's Quartine aus grünen Zellen. — Der Schnitt ging nicht durch die Spiralgefäfse, welche man fig. 5 sieht.

Fig. 2.

Segmentum longitudinale seminis Brassicae Napi immaturi, sed post fecundationem, parum auctum. *a.* Strati cellulosi extimi superficies interior viridi tincta colore. Vix separatio inter Priminam, Secundinam et Tertianam animadvertitur. Quartinae reliquias color viridis indicat. *b.* Embryo viridi tinctus colore, cotyledonibus longe aliis, quam postea conspiciuntur. *c.* Macula virens umbilicum indicans.

Längsschnitt durch den unreifen Samen von Brassica Napus, aber nach der Befruchtung, wenig vergröfsert. *b.* Die innere Oberfläche der äufsersten Zellenschicht, grün gefärbt. Es ist kaum ein Unterschied zwischen der Primine, Secundine und Terzine zu bemerken, die grüne Farbe zeigt Ueberbleibsel der Quartine an. *b.* Der Embryo grün gefärbt, dessen Cotyledonen ganz anders aussehen, als sie später erscheinen. *c.* Ein grüner Flecken, der den Nabel anzeigt.

Fig. 3.

Embryonis Brassicae Napi basis magis aucta, ubi filum suspensorium Mirbelii bene conspicitur.

Die Basis des Embryo von Brassica Napus, mehr vergröfsert, wo man den Aufhängefaden (Suspenseur Mirbel) deutlich sieht.

Fig. 4.

Embryonis seminis Brassicae Napi cotyledones magis adultae ac in fig. 2, parum auctae.

Die mehr entwickelten Cotyledonen aus dem Samen von Brassica Napus, wenig vergröfsert. Vergl. fig. 2.

Fig. 5.

Segmentum longitudinale per siliquam Brassicae Napi ante fecundationem, ubi semen. *a.* Funiculus umbilicalis per quem vas spirale articulatum intrat, quod inferne deficit, uti videtur, resectum. *b.* Micropyle funiculo umbilicali, ubi semen intrat apposita, unde Mirbelius ad semina campylotropa refert.

Längsschnitt durch eine Schote von Brassica Napus, vor der Befruchtung, wo ein Same befindlich. *a.* Der Nabelstrang, wodurch ein gegliedertes Spiralgefäfs eintritt, welches unten aufhört, wie es scheint, abgeschnitten. *b.* Die Mikropyle, welche neben dem Nabelstrang liegt, da wo er in den Samen eintritt, weswegen der Same zu den krummen Eiern gehört.

Fig. 6.

Segmentum longitudinale germinis Tritici Speltae junioris, ubi scutellum. *aa.* Pericarpium externum strato cellularum viridi evanescente. *bb.* Pericarpium internum virens. *cc.* Diploë pericar-

Längsschnitt durch einen jungen Fruchtknoten von Triticum Spelta, wo das Schildchen liegt. *aa.* Das äufsere Samengehäuse, mit einer verschwindenden grünen Zellenschicht. *bb.* Das

pii interni. *ddd.* Testa seminis ampla et laxa ut in Orchideis, cum hilo. *e.* Nucleus seminis.

innere grüne Samengehäuse. *cc.* Das Mark dieses Samengehäuses. *ddd.* Die schlaffe und weite Samenschale, wie an den Orchideen. *e.* Der Samenkern.

Fig. 7.

Segmentum longitudinale germinis Secalis cerealis, ante fecundationem. *aa.* Pericarpium externum. *bb.* Pericarpium internum. *c.* Locus, ubi embryo futurus. Scutellum nondum a reliquo semine separatum est.

Längsschnitt durch den Fruchtknoten von Secale cereale vor der Befruchtung. *aa.* Das äufsere Samengehäuse. *bb.* Das innere Samengehäuse. *c.* Der Ort, wo der künftige Embryo erscheint. — Das Schildchen ist noch nicht von dem übrigen Samen gesondert.

Fig. 8.

Segmentum longitudinale germinis Zeae Mays, ubi scutellum. *aa.* Pericarpium externum seu albumen Gaertneri constans e partibus foliaceis superimpositis, hinc involucrum vocandum. *bbbb.* Pericarpium internum seu scutellum, quod pericarpium verum videtur.

Längsschnitt des Fruchtknotens von Zea Mays, wo das Schildchen liegt. *aa.* Das äufsere Samengehäuse oder Gaertners Albumen, welches aus über einander liegenden häutigen Theilen besteht und daher Samenhülle zu nennen wäre. *bbbb.* Das innere Samengehäuse, oder das Schildchen, welches eigentlich Samengehäuse zu nennen wäre. *d.* Der Embryo.

TABULA XXIV.

Anatome ovuli et seminis Phaseoli coccinei.

Anatomie des Samens und Eichens von Phaseolus coccineus.

Fig. 1.

Ovulum ante fecundationem. *a.* Micropyle in qua secundina supra priminam non eminet. *b.* Funiculus umbilicalis resectus, Embryonis nullum vestiguum.

Das Eichen vor der Befruchtung. *a.* Die Mikropyle, an der aber die Secundine über die Primine nicht hervorragt. *b.* Der abgeschnittene Nabelstrang. Vom Embryo noch keine Spur.

Fig. 2.

Segmentum longitudinale ovuli e legumine 6 lin. longo. *a.* Micropyle clausa cum verruca juxta posita. *b.* Embryonis initia. *c.* Appendix chalazina Mirbelii, nunc integra.

Längsschnitt durch den Samen aus einer 6 Linien langen Hülse. *a.* Die geschlossene Mikropyle mit der Warze daneben. *b.* Der Anfang des Embryo. *c.* Der Nabelanhang noch ganz vollständig.

Fig. 3.

Segmentum longitudinale ovuli e legumine 15 lin. longo. *a.* Verruca ad micropylen. *b.* Cellulae magnae sub embryone, Hypostatae Dutro-

Längsschnitt durch den Samen aus einer 13 Linien langen Hülse. *a.* Die Warze neben der Mikropyle. *b.* Grofse Zellen unter dem Em-

cheti. *c.* Embryo partibus indistinctis. *d.* Appendix chalazina nunc evanescens.

bryo, Dutrochets Hypostaten. *c.* Der Embryo, mit noch nicht gesonderten Theilen. *d.* Der Nabelanhang, welcher jetzt schwindet.

Fig. 4.

Segmentum longitudinale partis superioris seminis e legumine 2 poll. et dimidium longo. Plumula embryonis formari incipit; cotyledones resectae sunt. Hypostatae minores fiunt.

Längsschnitt durch den obern Theil des Samens aus einer 2½ Zoll langen Hülse. Das Federchen des Embryo fängt an sich zu bilden; die Cotyledonen sind abgeschnitten. Die Hypostaten werden kleiner.

Fig. 5.

Membranarum seminis particula. *a.* Membrana interna. *b.* Membrana vasculosa cum vasis spiralibus.

Ein Stück von den Häuten des Samens. *a.* Die innere Haut. *b.* Die Gefäſshaut mit Spiralgefäſsen.

Fig. 6.

Segmentum longitudinale seminis maturi parum auctum. *a.* Caudiculus. *b.* Folia primordialia plumulae. *c.* Stipitulus, qui cotyledones cum caudiculo conjungit.

Längsschnitt des reifen Samens wenig vergröſsert. *a.* Das Stämmchen des Embryo. *b.* Die ersten Blätter des Federchens. *c.* Das Stielchen, welches die Kotyledonen mit dem Stämmchen verbindet.

Fig. 7.

Testae seminis maturi frustulum sectione longitudinali. *a.* Sacculus testae singularis e cellulis olim fibrosis constans.

Ein Stück von der äuſsern Schale des reifen Samens im Längsschnitt. *a.* Ein sonderbarer Sack in dieser Haut, der aus veränderten Faserzellen besteht.

Fig. 8.

Testae seminis immaturi frustulum sectione longitudinali. Sacculus iste juniore statu conspicitur.

Ein Stück von der äuſsern Schale des unreifen Samens im Längsschnitt. Der Sack zeigt sich hier in einem jüngern Zustande.

Fig. 9.

Segmentum longitudinale caudiculi embryonis. *aa.* Cortex. *bb.* Locus ubi postea vasa spiralia oriuntur, nunc non conspicua, cellulis distinctus, quarum parietes crassiores videntur quam in reliquis. *c.* Medulla.

Längsschnitt durch das Stämmchen des Embryo. *aa.* Die Rinde. *bb.* Die Stelle, wo später die Spiralgefäſse erscheinen, die man nicht sieht, jetzt mit Zellen erfüllt, deren Wände dicker scheinen als an den übrigen Zellen. *c.* Das Mark.

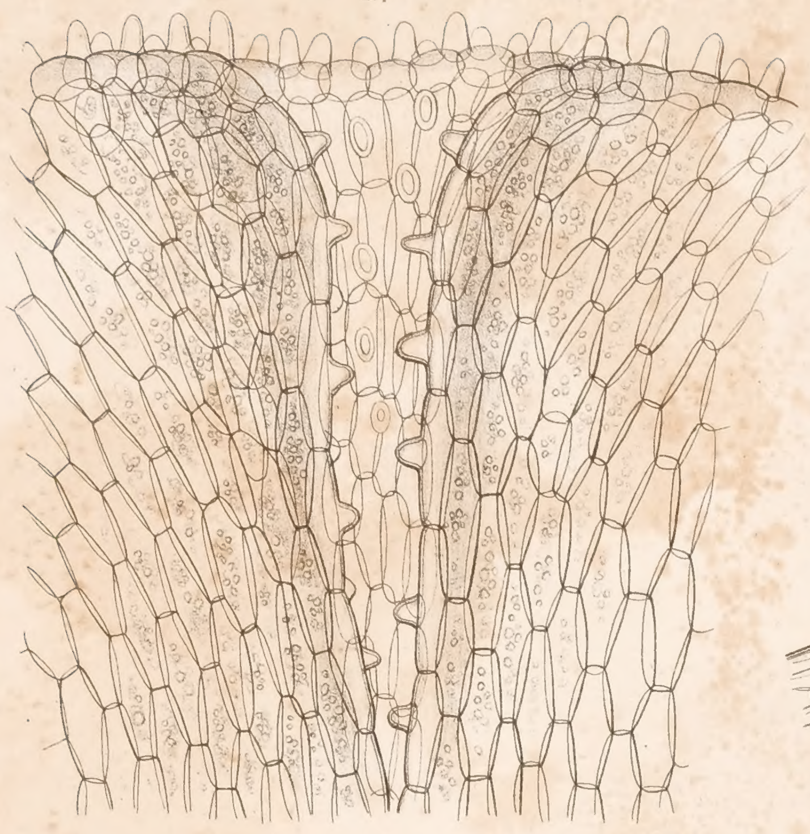
Tab. XVII.



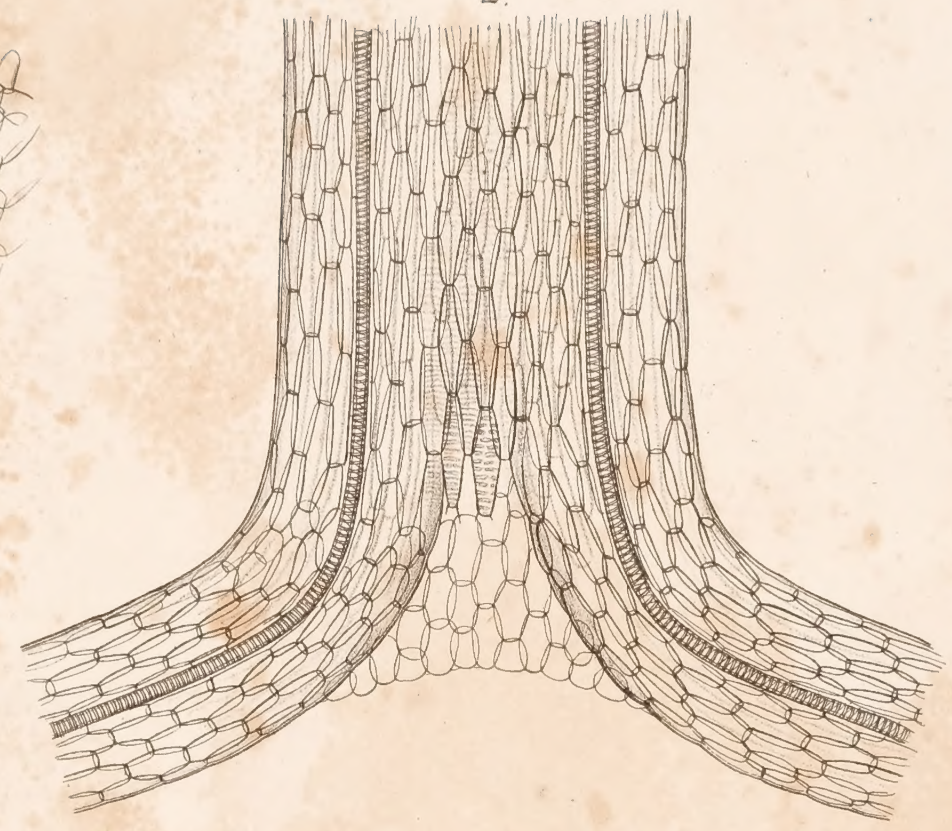
C. F. Schmidt gez. u. lith.

Tab. XVIII.

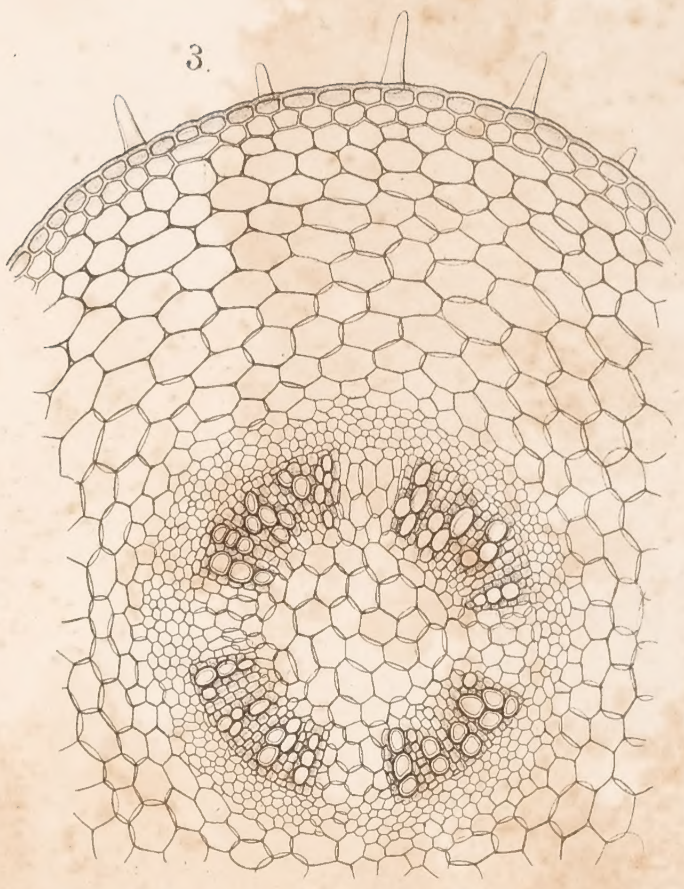
1.



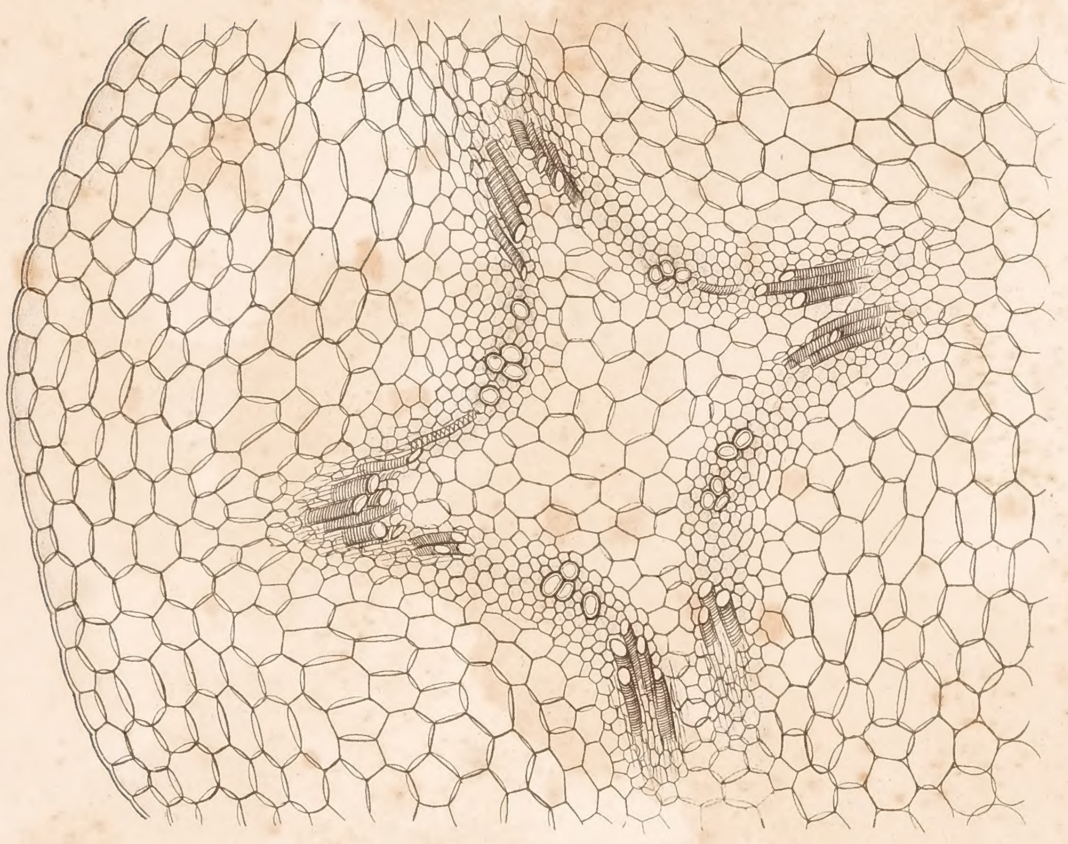
2.



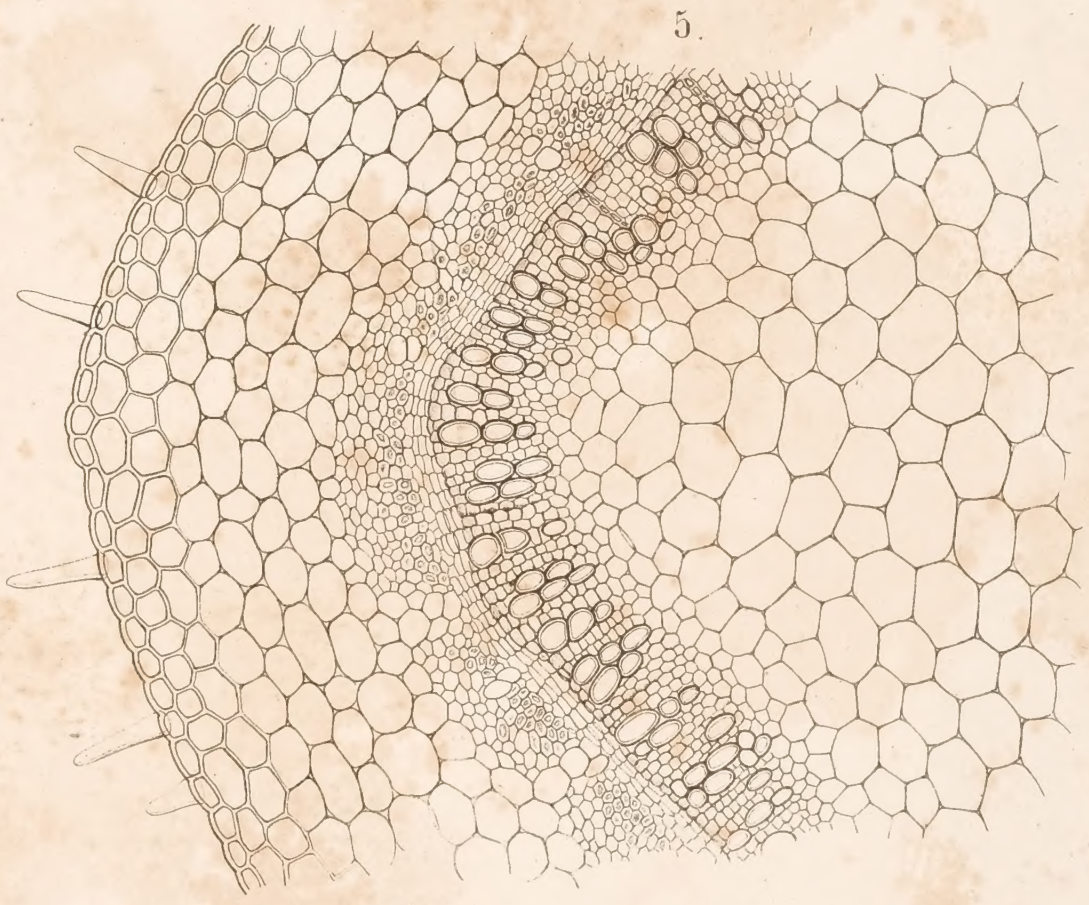
3.



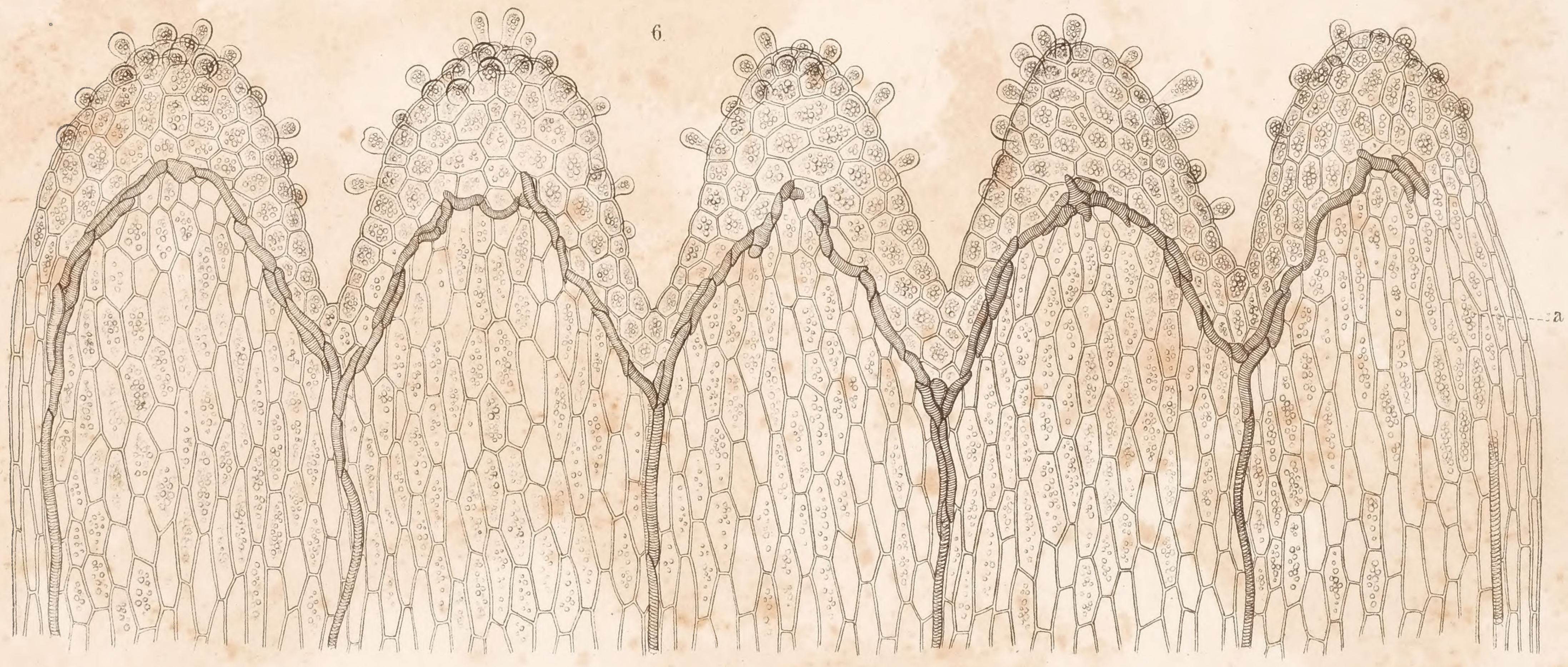
4.



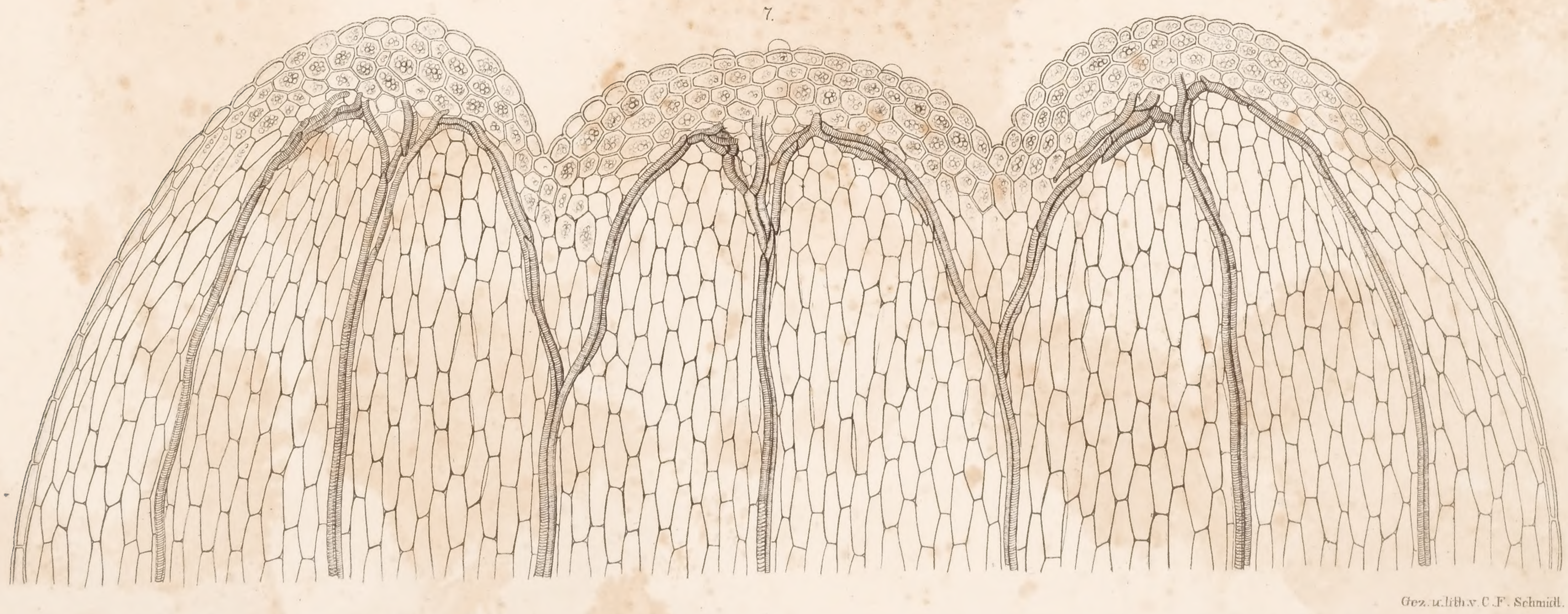
5.



6.

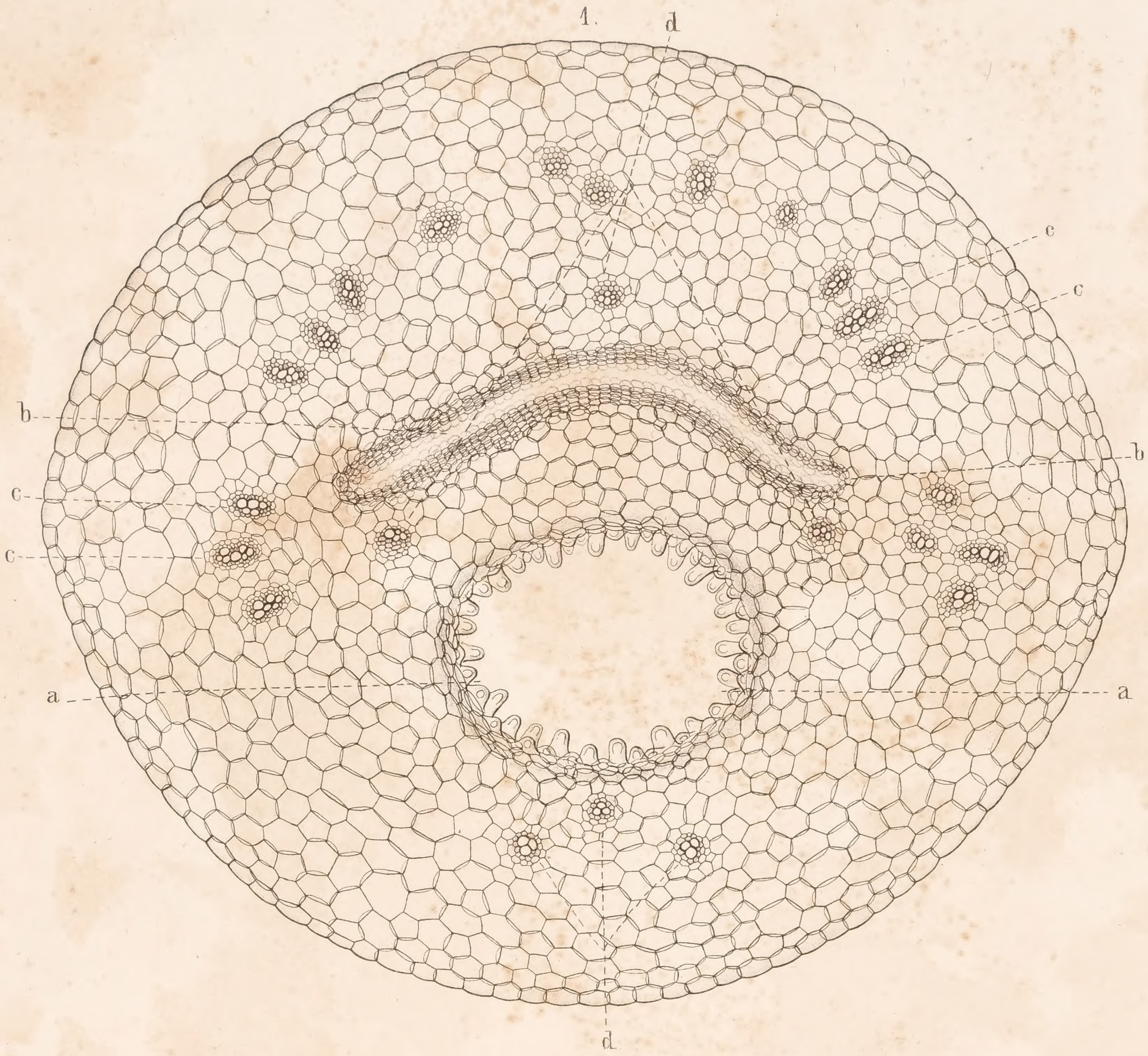


7.

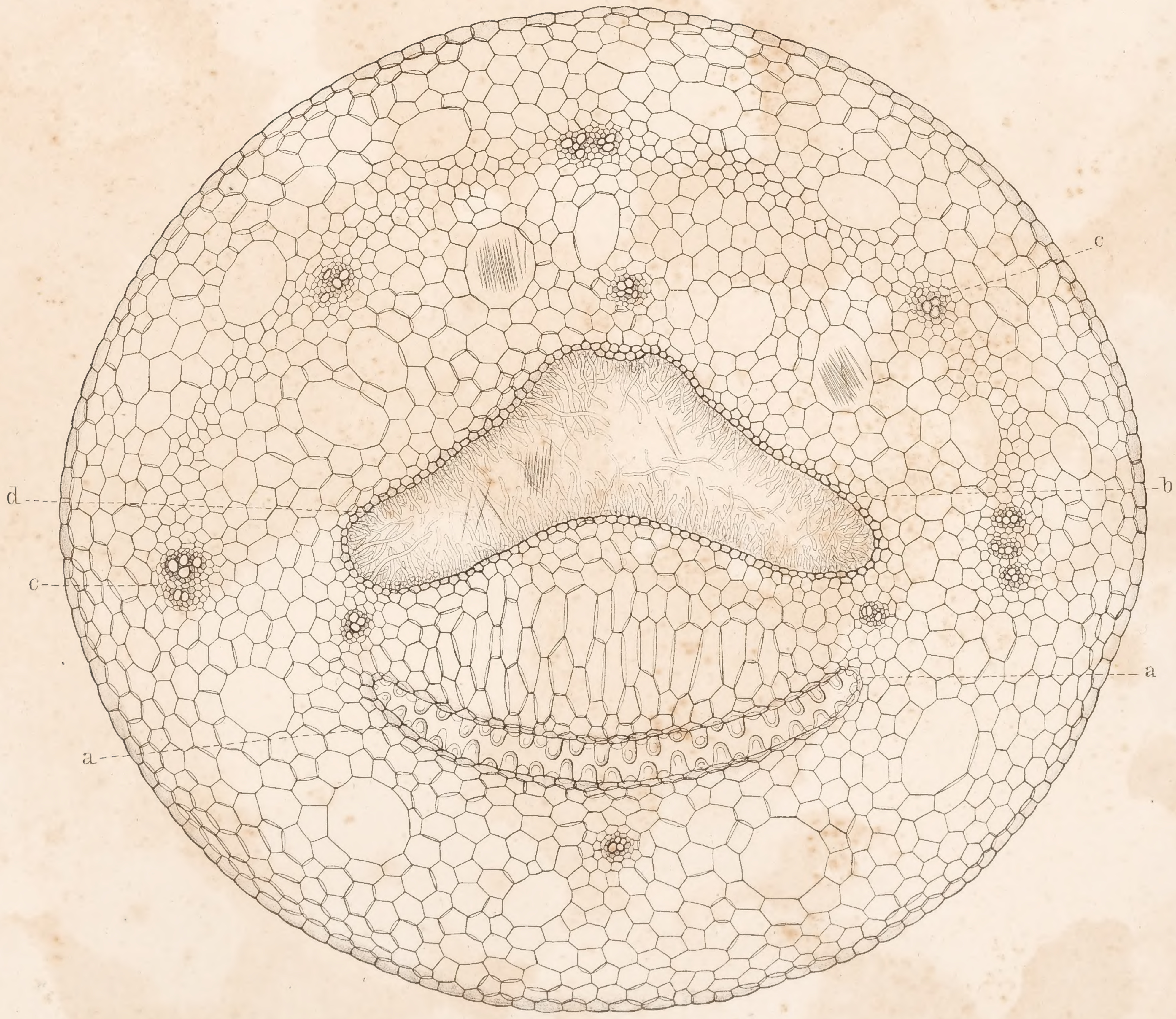


Gez. u. lith. v. C. F. Schmidt.

1.



2.



C. F. Schmidt gez. u. lith.

Tab. XX.



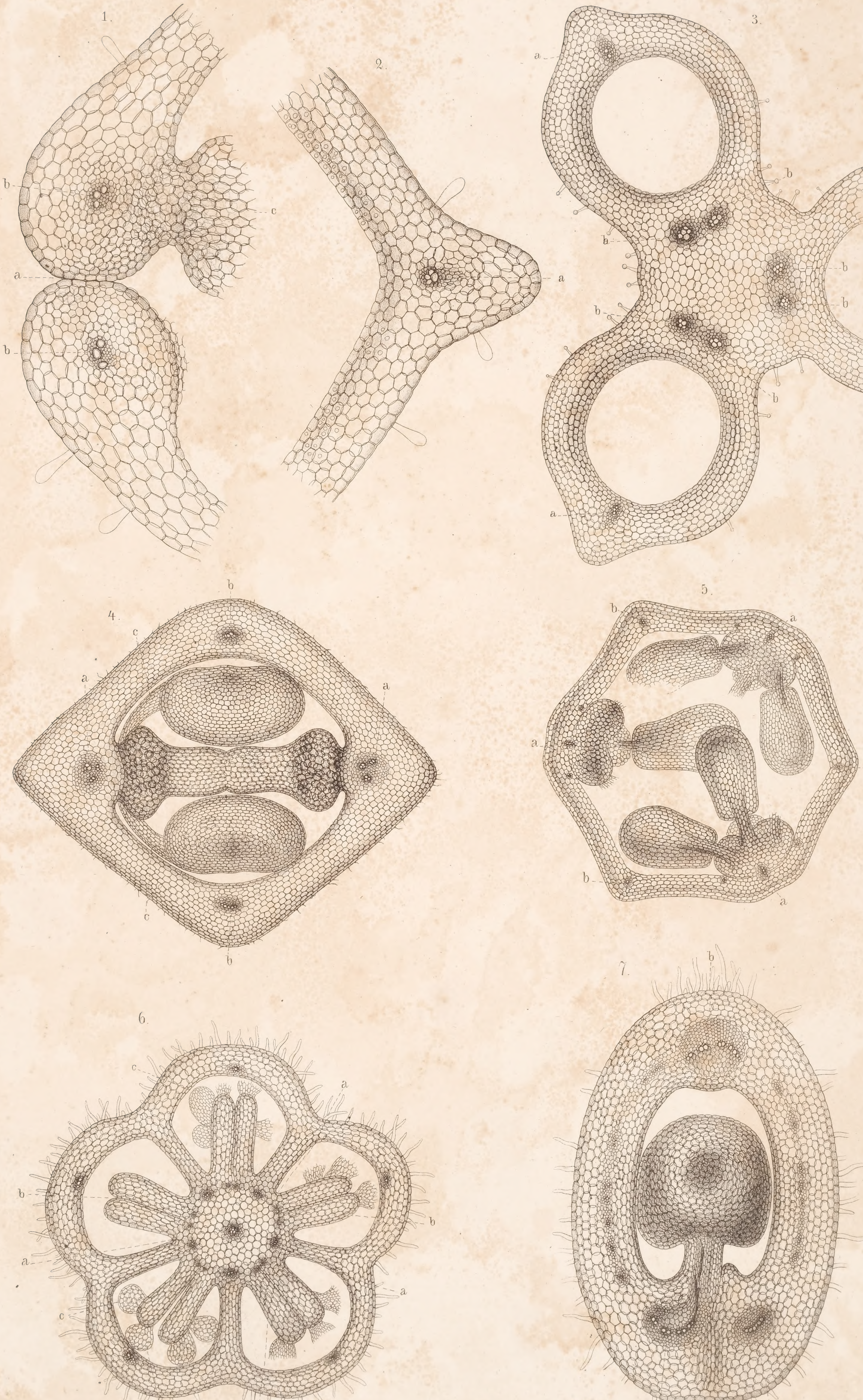
C. F. Schmidt gez. u. lith.

Tab. XXI.



C. F. Schmidt gez. u. lith.

Tab. XXII.



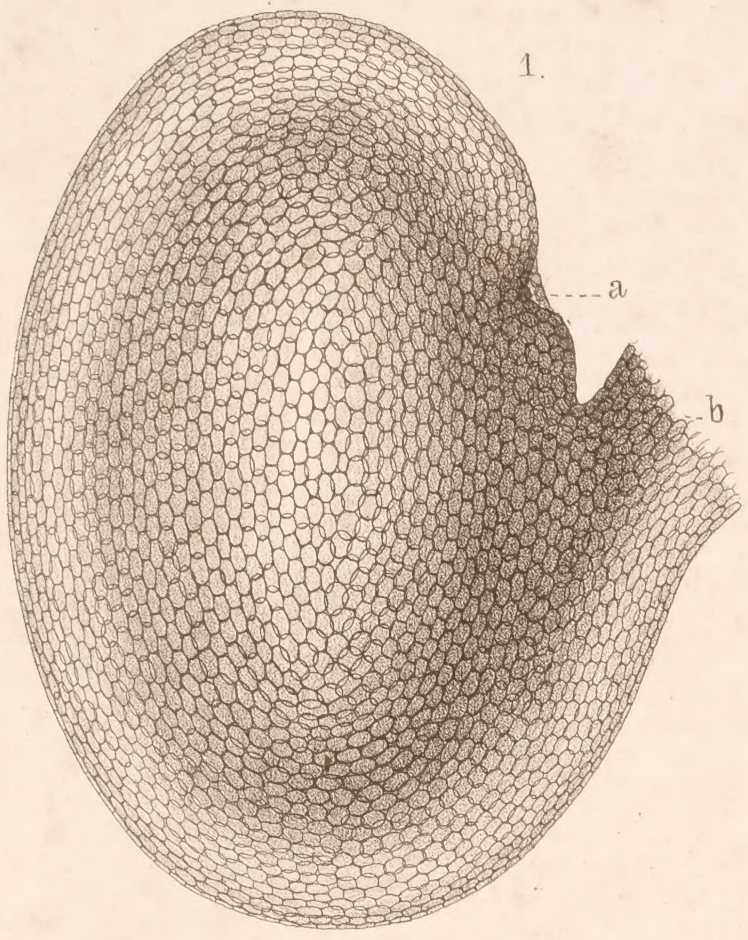
C. F. Schmidt gez. u. lith.

Tab. XXIII.

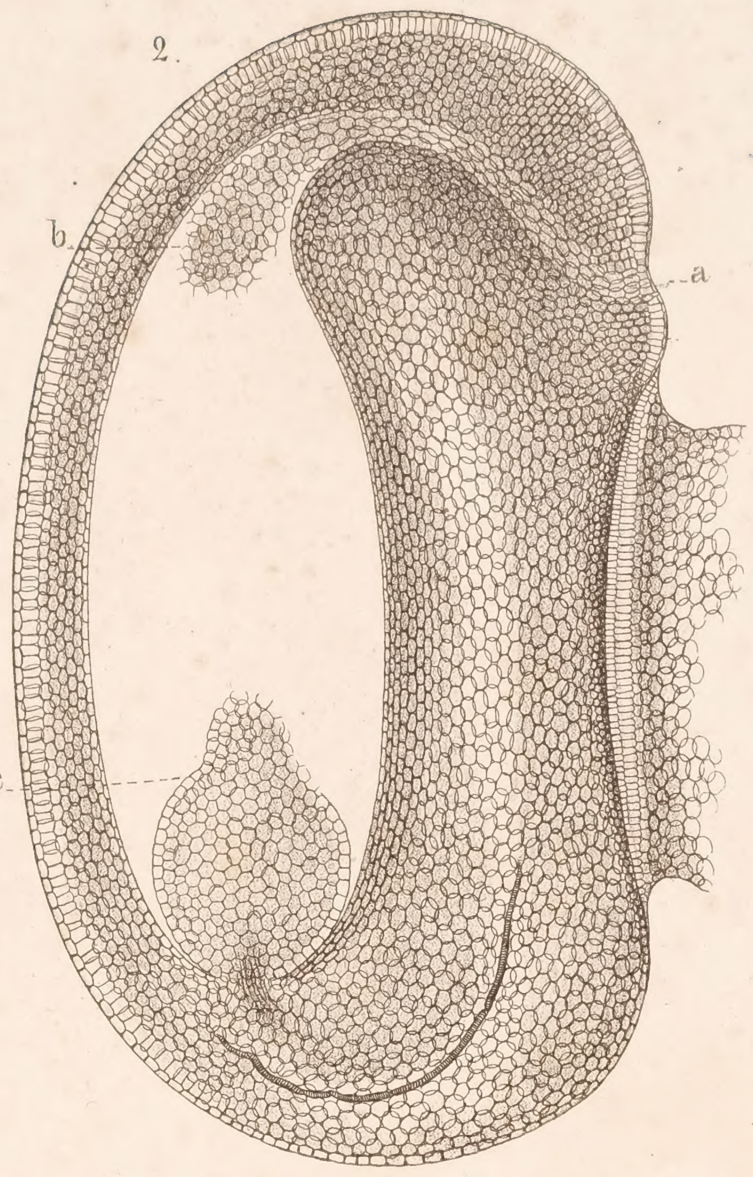


C. F. Schmidt gez. u. lith.

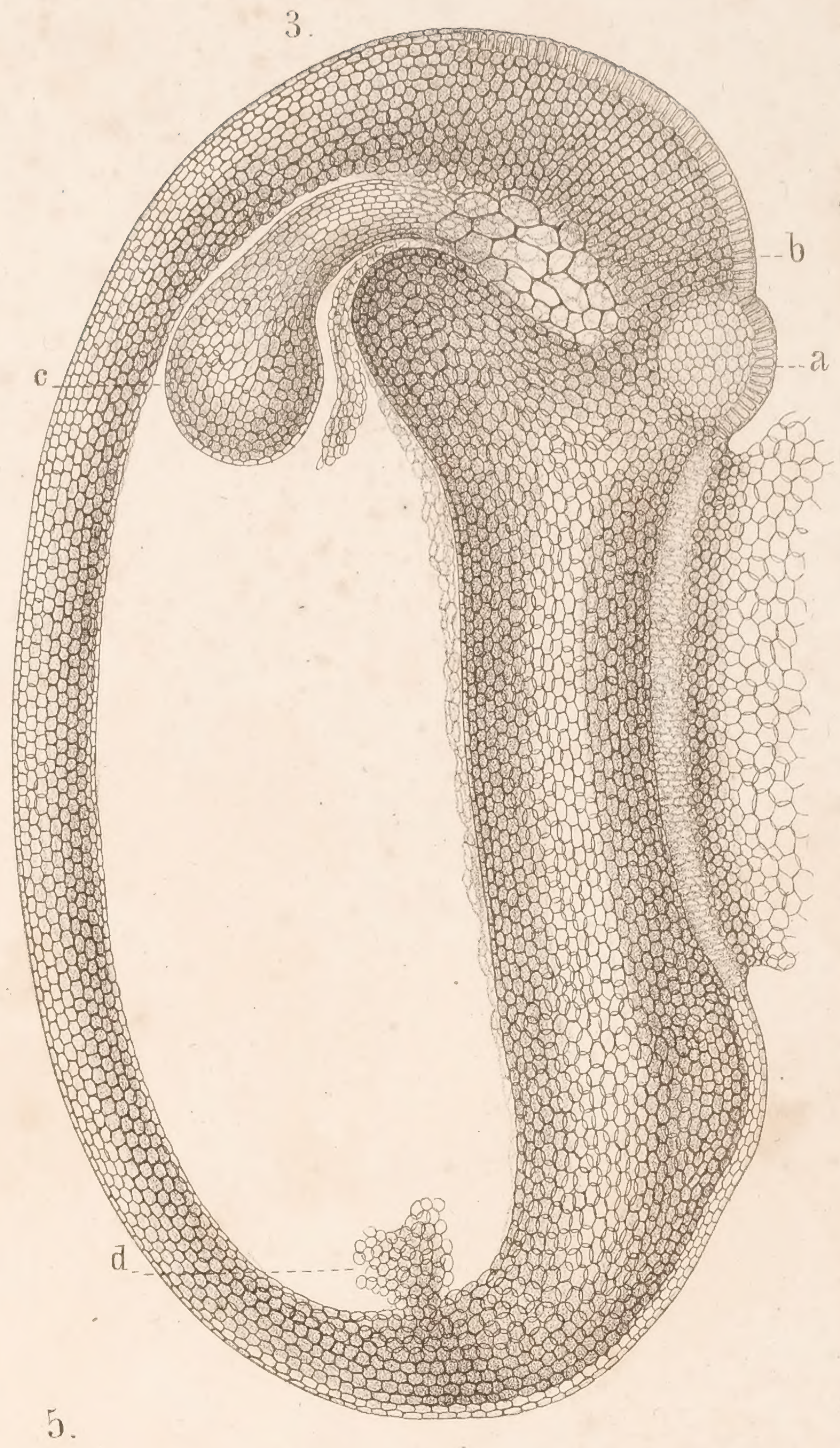
1.



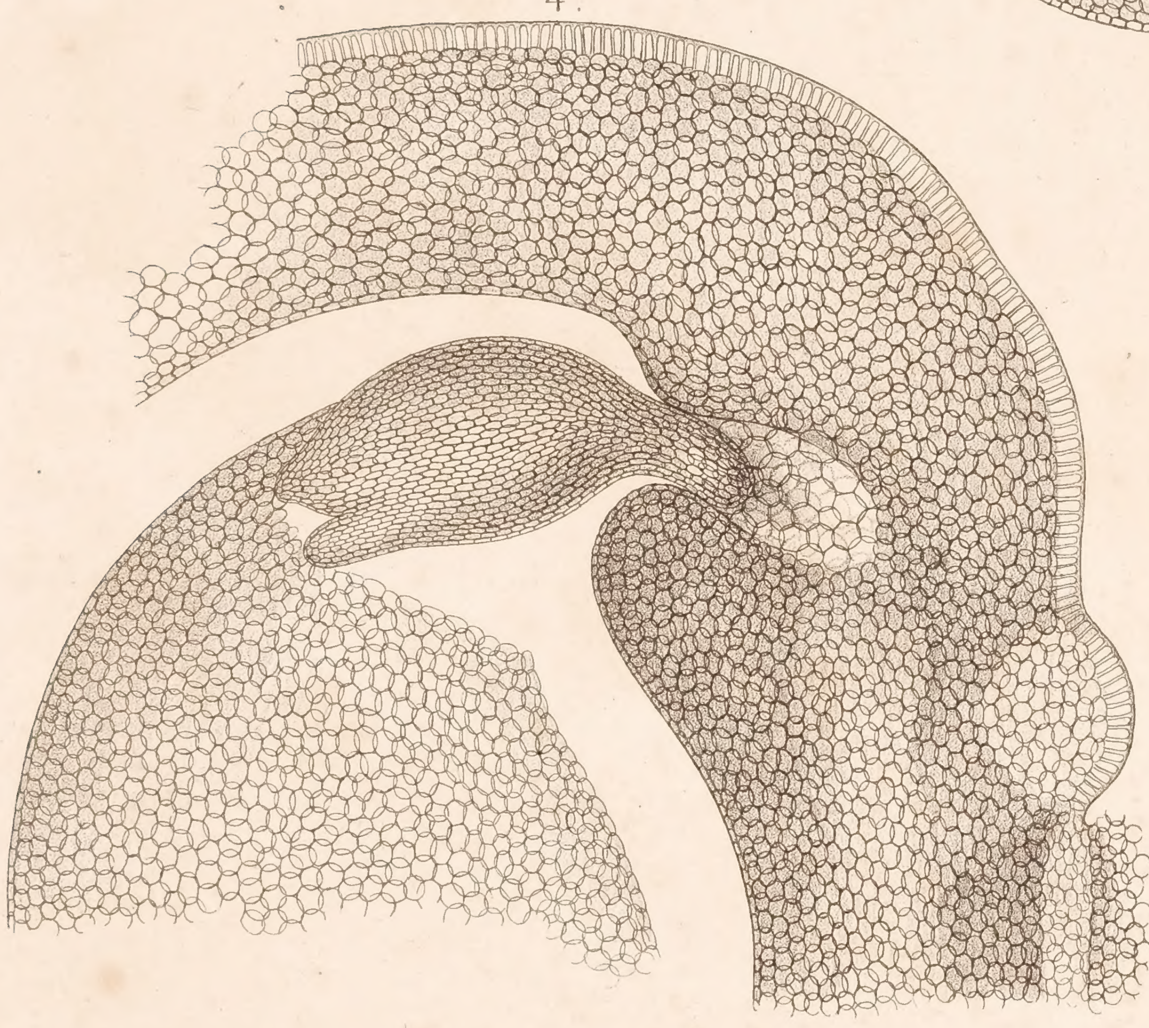
2.



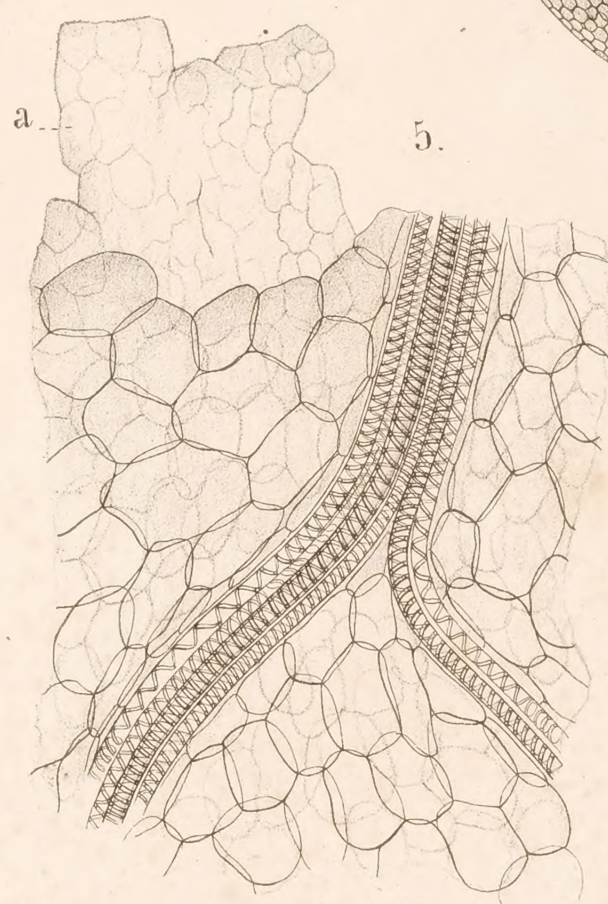
3.



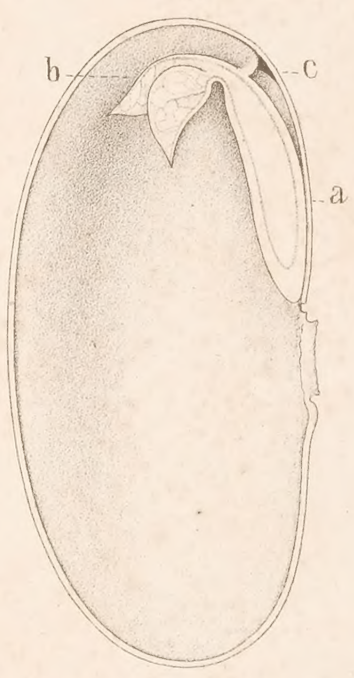
4.



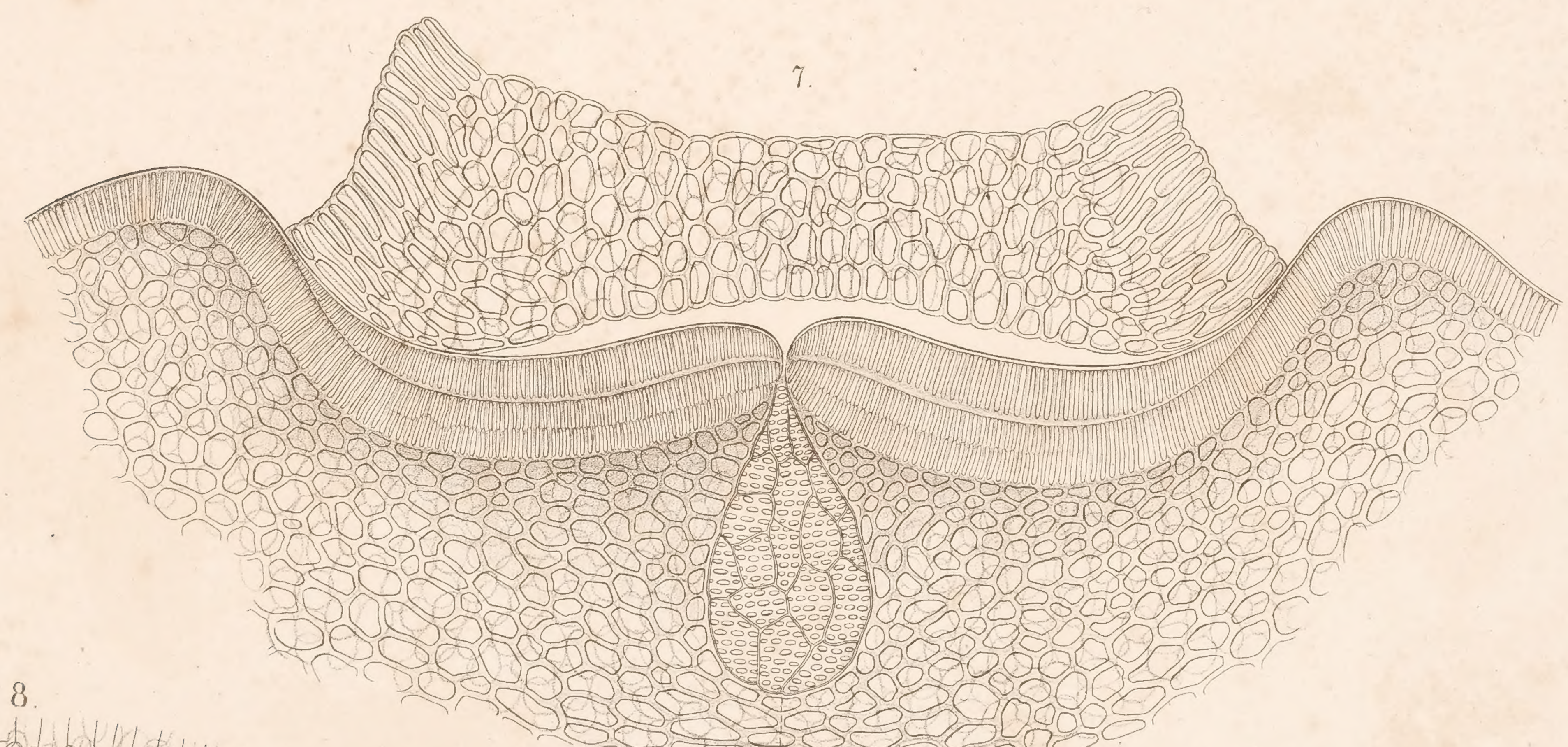
5.



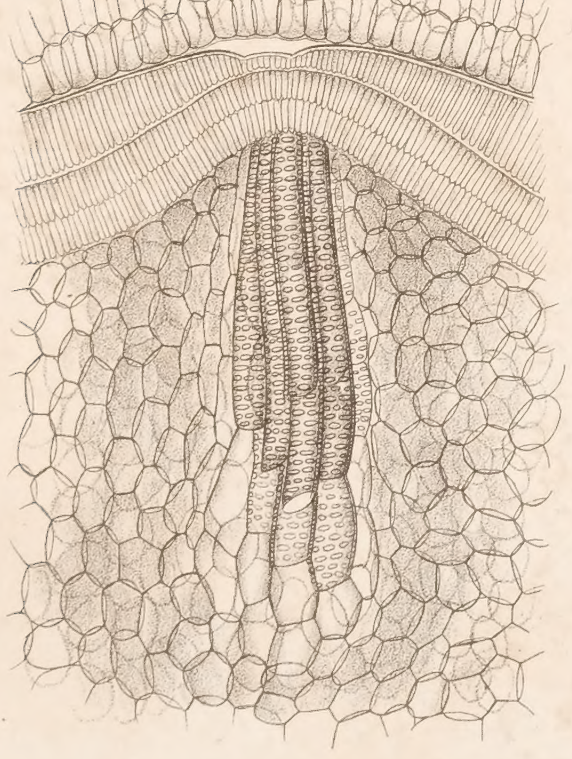
6.



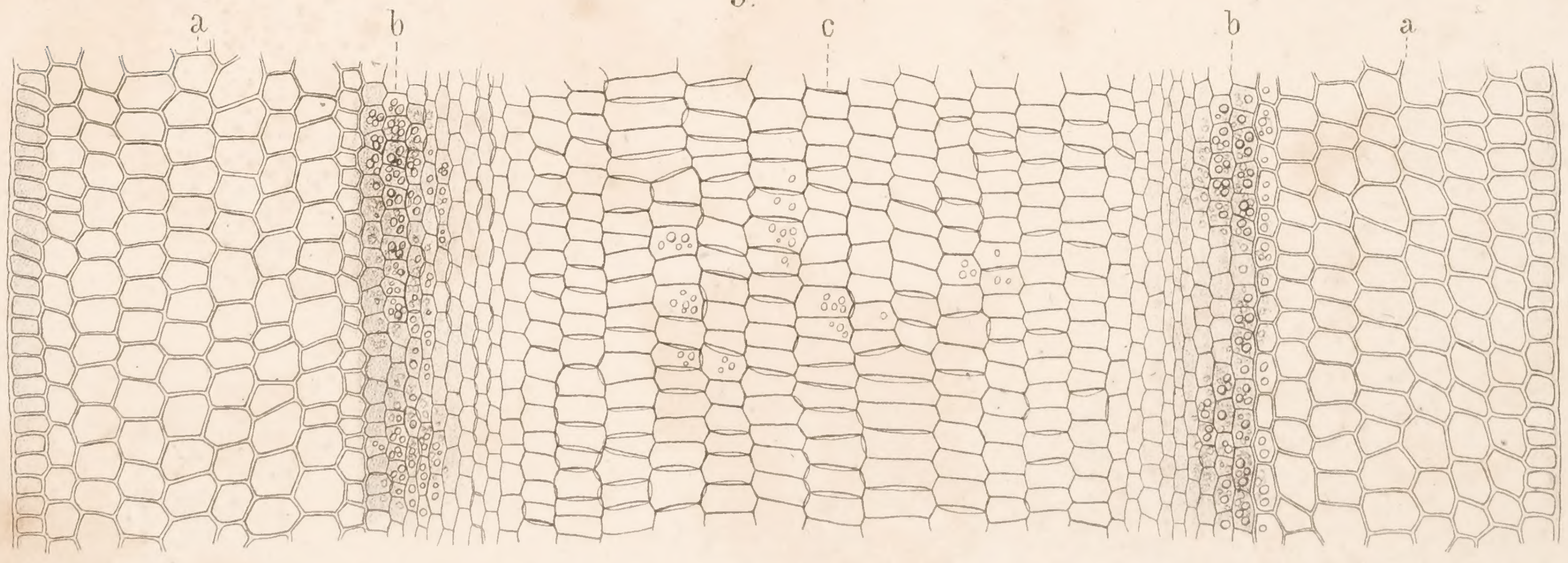
7.



8.



9.



C.F. Schmidt gez. u. lith.